

ESTUDIOS DE  
ANTROPOLOGÍA  
BIOLÓGICA  
VOLUMEN IX

Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Antropológicas  
Instituto Nacional de Antropología e Historia  
Asociación Mexicana de Antropología Biológica







ESTUDIOS DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA



# ESTUDIOS DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA

VOLUMEN IX

Editores

Florencia Peña Saint Martin  
Rosa Ma. Ramos Rodríguez



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS  
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA  
ASOCIACIÓN MEXICANA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA  
MÉXICO 1999

*Comité editorial*

Magalí Daltabuit G.  
Luis A. Vargas G.

Diseño de portada: Ada Ligia Torres Maldonado

Todos los artículos fueron dictaminados

Primera edición: 1999

© 1999, Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.  
Instituto de Investigaciones Antropológicas

ISSN 1405-5066

D.R. Derechos reservados conforme a la ley  
Impreso y hecho en México  
*Printed in Mexico*

## ÍNDICE

Presentación .....	11
Bioética, antropología biológica y poblaciones indígenas amazónicas .....	13
<i>Ricardo Ventura Santos</i>	
Antropología física: (bio)ética y población. Reflexiones para un análisis epistemológico de la práctica científica, la responsabilidad y el compromiso .....	27
<i>Enrique Serrano Carreto y Xabier Lizarraga Cruchaga</i>	
Ética y bioantropología .....	47
<i>Lourdes Márquez Morfín</i>	
Ética en la práctica de la antropología física. El trabajo con el cuerpo- persona .....	59
<i>Florencia Peña Saint Martin y Rosa Ma. Ramos Rodríguez</i>	
De la antropología física y sus circuitos .....	75
<i>Xabier Lizarraga Cruchaga</i>	
Desarrollo, situación actual y perspectivas de la antropología física en Cuba .....	83
<i>Manuel Rivero de la Calle, Antonio J. Martínez, Oscar Tejedor y Héctor Soto</i>	
Antropología criminal en el porfiriato: Las escuelas de Alphonse Bertillon y de Cesare Lombroso en México .....	105
<i>Belem Claro Álvarez y Elia Marta Rodríguez de la Concha</i>	
Origen y evolución biológica en la antigüedad clásica Grecia y Roma.....	119
<i>Rosario Massimo</i>	

Relaciones entre la geografía y la estructura de las poblaciones: variabilidad genética en una región de la Meseta Central (España) .....	137
<i>María Soledad Mesa, Vicente Fuster y Cristina Martínez-Labarga</i>	
Estudio de diseños digitales en una población de inmigrantes japoneses en Argentina .....	155
<i>María Eugenia Onaha y Ana Karina Zavala Guillén</i>	
Comparación de la frecuencia de los polimorfismos de los cromosomas 1, 9 y 16 entre dos poblaciones mexicanas: una mestiza y otra mixteca .....	169
<i>Leonor Buentello Malo, Migdalia Granados, Patricia García-Sánchez y Salvador Armendares</i>	
La oportunidad de la selección natural en poblaciones humanas: La Alpujarra (España) .....	177
<i>Francisco Luna, Esteban Fernández-Juricic y Pedro Moral</i>	
El conducto auditivo externo y el anillo timpánico en primates humanos y no humanos .....	193
<i>Gabriela Trejo Rodríguez</i>	
Caracterización morfométrica de don Benito Juárez con base en su máscara mortuoria .....	209
<i>Josefina Bautista Martínez y Carmen Ma. Pijoan Aguadé</i>	
Aplicación de las funciones discriminantes en la determinación del sexo .....	221
<i>Inmaculada Alemán Aguilera, Miguel C. Botella López y Philippe du Souich Henrici</i>	
«YAWS» en Las Amilpas, Morelos .....	231
<i>Isabel Garza Gómez y Aurelio Ballesteros Maresma</i>	
Evidencia de treponematosi precolombina procedente de Paso del Indio: un sitio arqueológico en la isla de Puerto Rico .....	247
<i>Edwin Crespo</i>	

- Estudio de las afinidades de los pueblos nativos de Chubut (Argentina), basado en caracteres métricos craneanos ..... 265  
*Marta Graciela Méndez y Susana Alicia Salceda*
- Patrones de mutilación dental en el sector oeste de Teotihuacan ..... 281  
*José Rodolfo Cid Beziez y Liliana Torres Sanders*
- La microevolución odontométrica en Oaxaca ..... 295  
*Alexander F. Christensen*
- Estimates of age structure and mortality from the ward site, a late-archaic population ..... 313  
*Richard S. Meindl, Robert P. Mensforth and Heather P. York*
- Problemas de salud asociados a la organización del tiempo de trabajo ..... 337  
*Gustavo Barrientos Lavín*
- Jornadas de trabajo y vida cotidiana ..... 345  
*Olga Lazcano*
- Reflexiones metodológicas sobre calidad de vida y estado nutricional en comunidades rurales de la frontera sur ..... 359  
*Magalí Daltabuit Godás, Héctor B. Cisneros R., Enrique Santillán H., Alicia Ríos T. y Luz María Vázquez G.*
- Repercusión biológica del cambio social en un medio rural de Madrid (España) ..... 381  
*M. D. Marrodán, A. Pérez-Magdaleno, S. Moreno y M. González-Montero de Espinosa*
- Crecimiento físico y territorio. El caso de la Delegación Milpa Alta, Distrito Federal ..... 397  
*Florencia Peña Saint Martin y Sergio López Alonso*
- Crecimiento y estado nutricional de los hijos de 0 a 3 años de reclusas madrileñas ..... 417  
*Consuelo Prado Martínez, Yolanda González y Emilio Bardera*

- Crecimiento y dimorfismo sexual en los dos  
primeros años de vida ..... 439  
*Evelia Edith Oyhenart, José Augusto Ranieri y María Adelaida Rodrigo*
- El aumento de peso durante el embarazo como efecto  
de las migraciones a las grandes metrópolis  
y la transmisión de patrones culturales ..... 455  
*Françoise Rovillé-Sausse y Patricia Soto-Heim*
- Composición corporal y envejecimiento en la Habana, Cuba .... 465  
*Antonio J. Martínez Fuentes, María M. Carmenate Moreno, María E. Díaz,  
Emilia M. Toledo, Consuelo Prado Martínez, Raúl Padrón, Lourdes Rodríguez,  
Iraida Wong, Raisa Moreno y Vilma Moreno*
- Somatometría y deporte en jóvenes masculinos  
de la ciudad de México ..... 481  
*Johanna Faulhaber K. y María Elena Sáenz F.*
- Proporcionalidad torácica y capacidad vital en ciclistas  
españoles de alta competición ..... 505  
*Juan Francisco Romero Collazos y María Dolores Marrodán Serrano*
- Percepción de la imagen corporal en estudiantes  
de danza clásica, con y sin trastornos alimentarios ..... 521  
*Ma. Trinidad Ocampo Téllez-Girón, Xochitl López Aguilar, Georgina Álvarez  
Rayón y Juan Manuel Mancilla Díaz*
- Anorexia y bulimia como expresiones comportamentales  
de la sociedad occidental ..... 537  
*Graciela González Zetina*

## PRESENTACIÓN

Como los anteriores volúmenes de esta revista bianual, el presente lleva a los lectores una selección de trabajos presentados durante el X Coloquio Internacional de Antropología Física, reuniones que desde 1980 se vienen celebrando en homenaje al ilustre Dr. Juan Comas Camps, promotor incansable del quehacer antropológico en nuestro país.

Este acto académico es organizado por la Asociación Mexicana de Antropología Biológica y se incorporan los esfuerzos del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Teniendo presente la mística de nuestro gran maestro, este congreso se caracteriza por ser un espacio de expresión, comunicación e intercambio de conocimientos en la materia con renombre nacional e internacional. En él participan la mayoría de los antropólogos físicos y biólogos humanos mexicanos así como investigadores procedentes de diversas partes del mundo, especialmente del mundo latino, que lo ha convertido en un importante foro latinoamericano para la discusión bioantropológica.

Por primera vez, dicho Coloquio en su novena versión se celebró fuera de la ciudad de México; así, del 2 al 6 de noviembre de 1997 la hermosa ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, fue el marco en el cual se desarrollaron los trabajos gracias a los apoyos que brindaron la Facultad de Filosofía de la Universidad Autónoma de Querétaro, el Centro INAH-Querétaro, el Museo Regional de Querétaro y el Gobierno del Estado. Durante éste se presentaron alrededor de 125 ponencias y dos importantes simposios por la temática que abordaron: *La antropología física a través de las organizaciones académicas y Bioética en la antropología física*.

Los textos que acompañan el presente volumen se enmarcan dentro del amplio panorama de lo que es la antropología física hoy frente a nuevas preocupaciones prácticas, coyunturas científicas y sociales, perspectivas y enfoques teórico-metodológicos, aunque tam-

bién se incluyen investigaciones que se inscriben dentro de las líneas tradicionales de la disciplina. Así, este volumen IX de la revista *Estudios de Antropología Biológica* consta de 34 trabajos, que fueron presentados en el mencionado Coloquio, entregados oportunamente en su versión impresa y dictaminados positivamente; 16 fueron elaborados por investigadores mexicanos y 18 por colegas de diversos países americanos y europeos.

Finalmente hemos de reconocer que como otros trabajos, éste sintetiza el esfuerzo de un conjunto amplio de personas, entre quienes, por supuesto, destacan los autores de los textos y los dictaminadores. A pesar de la distancia que existe entre los distintos estados y países de residencia, los autores entregaron sus escritos oportunamente. Los dictaminadores y las editoras llevaron a cabo sugerencias de forma y contenido que los primeros realizaron con un alto grado de responsabilidad y afán de colaboración, ello hizo muy enriquecedora la edición de este volumen.

Agradecemos a Jo Ann Miller (Universidad del Valle de México) y a Dagmar Freisinger (Departamento de Lenguas, Escuela Nacional de Antropología e Historia) las traducciones o la corrección de estilo de algunos de los resúmenes en inglés y a Rebeca Cabrera, pasante de la licenciatura en antropología física de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, la captura de algunas correcciones a los textos. Asimismo al personal del Departamento de Publicaciones del Instituto de Investigaciones Antropológicas (Mercedes Mejía, Gloria Hernández, Martha González, Ada Torres, Adriana Incháustegui, Nicolás Mutchinick y Juan Antonio Perujo) que llevó a cabo la formación y cuidado técnico de la edición de este volumen.

Es siempre gratificante encontrar interés y colaboración para la concreción de proyectos académicos. Por fortuna, la dinámica de edición de este volumen es un ejemplo más de que esta actitud caracteriza a los miembros de la Asociación Mexicana de Antropología Biológica y a otros colegas interesados en esta temática.

*Florencia Peña*  
*Rosa Ma. Ramos*

# BIOÉTICA, ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA Y POBLACIONES INDÍGENAS AMAZÓNICAS

Ricardo Ventura Santos

*Escuela Nacional de Salud Pública, Fundación Oswaldo Cruz y Museo Nacional,  
Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil*

## RESUMEN

En Brasil se desarrolla un debate con respecto a la ética en el ámbito de las investigaciones bioantropológicas relacionadas de las poblaciones indígenas. A partir de los años 1960, las poblaciones nativas de Amazonia fueron objeto de estudio más amplio desde el punto de vista de la genética, tanto por equipos de investigadores de Brasil, como del extranjero. En el presente, éstas son de las más estudiadas en todo el mundo. Hace poco tiempo, la genética poblacional en Brasil era un campo de investigación que, a pesar de ser productivo desde un punto de vista académico, no había logrado atraer suficiente atención de los círculos no académicos. Esta situación ha cambiado recientemente por las discusiones acerca de los preceptos éticos referentes a la «comercialización» del ADN y de linajes de células, ambos recolectados en grupos indígenas. Este artículo analiza el estado actual de las investigaciones sobre poblaciones amerindias de Amazonia, ubicándolas en el debate sobre bioética en la antropología biológica.

PALABRAS CLAVE: bioética, bioantropología, genética, poblaciones indígenas, Amazonia, Brasil.

## ABSTRACT

There is an ongoing debate in Brazil concerning ethical issues related to bioanthropological research carried out among indigenous populations. From the 1960s onwards, native populations from Amazonia started to be more intensively investigated from a genetic standpoint, both by national as well as foreign research teams. At present, these populations are among the

better-studied in the world. Until recently, population genetics was a field of research in Brazil that, despite highly productive from an academic standpoint, attracted little attention from non-academic circles. This situation has changed in recent years, what is related to ethical concerns related to the «commercialization» of DNA and cell lines obtained from indigenous groups. This paper analyses the current state of bioanthropological research of Amazonian Amerindians, situating it within the broader and ongoing debate of bioethics in biological anthropology.

KEY WORDS: Bioethics, bioanthropology, genetics, indigenous populations, Amazon, Brazil.

## INTRODUCCIÓN

En 1996-1997 los titulares de los principales periódicos de Brasil informaban que una empresa extranjera estaba comercializando (incluso vía Internet) muestras de linajes de linfoblastos y de ADN de poblaciones indígenas de la Amazonia (de dos grupos tupi, los karitiana y los suruí). Fue un reportaje de primera página –un domingo, el día de mayor tiraje– de uno de los principales diarios de Río de Janeiro (*Jornal do Brasil*, 18/08/1996) y recibió atención en el periódico de mayor circulación de São Paulo (*Caderno Mais, Folha de São Paulo*, 01/06/1997). Acompañando a la prensa escrita, la Red de Televisión Globo, la mayor del país, también dio cobertura al tema, abordándolo en un programa sobre la utilización comercial de recursos genéticos de los bosques tropicales (Programa *Globo Repórter*, 06/10/1997). Organizaciones no gubernamentales de apoyo a las causas indígenas también se movilizaron, divulgaron en sus publicaciones informaciones y análisis con respecto al asunto (Santos y Coimbra Jr. 1996; Coimbra Jr. y Santos 1997). El líder de una de las comunidades involucradas (los karitiana) inició el proceso judicial en la Procuraduría General de la República, con el propósito de identificar a los responsables de la comercialización de las muestras. Un genetista que actualmente trabaja en una universidad de la región amazónica fue más allá, sugirió que el gobierno brasileño utilizara su diplomacia para intentar «reparar» las muestras de sangre (Sydney Santos, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil, comunicación personal).

Así, todas las reacciones fueron de perplejidad frente a lo acontecido. Desde el inicio, se señaló que se habían burlado preceptos

éticos. De hecho, tal sensación se vio fortalecida por la reacción del líder de una de las comunidades indígenas que afirmó que las muestras estaban siendo comercializadas sin la autorización de los «donadores». Más aun, ya que en varias ocasiones a lo largo de los últimos años, habían estado en el lugar diversos grupos de investigadores para recolectar material biológico, en aquel momento ni siquiera se sabía por quién y cuándo se habían obtenido las muestras. Esta combinación de factores (desconocimiento acerca de cómo fueron recolectadas las muestras y repercusión en los medios de comunicación) hizo que la entidad gubernamental que trata las cuestiones de los pueblos indígenas (Fundación Nacional del Indio-FUNAI) actuara de inmediato. Así, esta institución, con sede en Brasilia, convocó a una reunión de especialistas en la que se propuso interrumpir, a nivel nacional, todas las investigaciones que involucrasen la recolección de sangre en poblaciones indígenas (Carlos Coimbra Jr., Fundação Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, comunicación personal).

En el transcurso de las últimas cuatro décadas, periodo en el cual la genética de poblaciones fue la «locomotora» de las investigaciones bioantropológicas en Brasil (Salzano y Callegari-Jacques 1988), no hubo cuestionamiento acerca de la conducta científica en el campo de la antropología biológica que alcanzase proporciones similares a las descritas. Este episodio ocasionó no solamente malestar a nivel público, sino que se llegó a mencionar la posibilidad de una intervención más directa en el sentido de suspender la emisión de autorizaciones para la realización de investigaciones que involucraran la recolección de muestras de sangre en poblaciones indígenas, lo que obviamente traería consecuencias negativas para el futuro de las investigaciones bioantropológicas.

A partir de este acontecimiento pretendo hacer algunas reflexiones sobre cuestiones éticas relacionadas con la práctica científica en antropología biológica. Mi intención es ir más allá de discutir si se respetaron o no preceptos éticos mínimos en el caso de la recolección de muestras de sangre de los karitiána y suruí. Mi interés es discutir consecuencias más amplias de los patrones de relación entre los investigadores y los «sujetos de las investigaciones». Sugiero que, tal vez más que nunca, el futuro de las investigaciones en antropología biológica dependerá cada vez más del establecimiento de relaciones éticas «saludables» entre las partes comprometidas en las iniciativas

científicas. Estamos en un momento histórico-intelectual en el cual cada vez es menos convincente para la sociedad la justificación de realizar investigaciones buscando, pura y simplemente, el progreso científico. Notamos que los condicionantes externos, como la postura de los «sujetos de las investigaciones», cuyas voces tradicionalmente tuvieron poca resonancia en los rumbos de las iniciativas científicas, vienen, por lo menos en algunas instancias, ganando importancia. La repatriación de restos óseos humanos y de ítems de cultura material, por ejemplo, que está aconteciendo en países como Australia, Canadá y Estados Unidos, es una evidencia de esto. Es posible que la referencia al «repatriamiento» hecha por el genetista de la institución amazónica mencionado en párrafos anteriores, vaya más allá de una simple apropiación terminológica, al reflejar dilemas morales y éticos más profundos que interrelacionan diversas subáreas de acción de la antropología biológica.

El punto principal del trabajo que aquí presento es el siguiente: más allá de la dimensión de respeto a los derechos humanos, lo que de por sí ya justifica la preocupación con la ética en el ámbito de la antropología biológica, las discusiones alrededor de la bioética en el futuro tendrán una influencia importante sobre los propios rumbos de las actividades de investigación en bioantropología, por lo menos en aquellos campos que tratan más directamente con grupos humanos.

#### ¿POR QUÉ ACTUALMENTE ESTAMOS TODOS HABLANDO DE BIOÉTICA?

La bioética está cada vez más presente en nuestra cotidianeidad de ciudadanos-investigadores. En nuestras instituciones proliferan los llamados «comités de bioética»; las agencias de financiamiento de investigación (como la Organización Panamericana de la Salud o la Organización Mundial de la Salud, apenas para citar dos ejemplos) tienen en sus formularios de solicitud de recursos, espacio donde deben explicitarse los procedimientos que van a ser empleados en «sujetos humanos». Este aparato burocrático se articula, obviamente, con cambios que trascienden la práctica científica *per se*. Como ha sido indicado por diversos autores (Engelhardt Jr. 1996, Garrafa 1995), la importancia creciente de la bioética se vincula a prioridades y valorizaciones sociales más amplias, como las referentes a los

derechos humanos, al fortalecimiento de las prácticas democráticas y de ejercicio de la ciudadanía, a la disminución de la exclusión social, a la autonomía de los individuos, entre otras. La reflexión bioética se consolida también en función de los rápidos avances científicos y tecnológicos (patentar seres vivos, terapia genética, tecnologías reproductivas, etcétera), que continuamente imponen a la sociedad nuevos dilemas éticos, muchos de ellos de difícil solución. Por lo tanto, la bioética contemporánea se propone enfrentar un amplio espectro de temas, desde las «situaciones cotidianas» (hambre, abandono, exclusión social, etcétera) hasta las «situaciones límite o de frontera» (Garrafa 1995: 17).

El pluralismo y la complejidad son dimensiones que particularizan la reflexión bioética actual, si la comparamos con la llamada «ética médica» con la cual la mayoría de nosotros estamos más familiarizados (Engelhardt Jr. 1996, Garrafa 1995). Por ejemplo, las concepciones de carácter «vertical, monárquicas y paternalistas», que tendían a marcar la relación médico-paciente, vienen siendo sustituidas por un nuevo abordaje bioético que enfatiza «las alternativas de carácter horizontal y democráticas, con responsabilidades recíprocas y bilaterales» (Garrafa 1995). El pluralismo étnico, político y religioso que marca el mundo contemporáneo, en el cual las personas manifiestan y defienden patrones de moralidad diferentes, exige que las acciones científicas estén basadas en connotaciones morales más amplias y flexibles. En el actual contexto de explicitación del pluralismo, que siempre estuvo presente, aunque a veces oculto (Engelhardt Jr. 1996), la ética no es sólo «eventualmente» sino «esencialmente» conflictiva (Garrafa 1995: 18). Se encuentra distante, por lo tanto, la época en que se creía que era posible prescribir recetas éticas elaboradas a partir de principios universales y fijos.

En una discusión instigante acerca de la relación compleja entre pluralismo, principalmente en el ámbito moral, y la búsqueda de patrones éticos orientadores, Engelhardt Jr. (1996: 7) se refiere a dos conceptos que me parecen particularmente aclaradores. Los individuos o las comunidades (sociales, científicas, etcétera) pueden tener una relación de «compañeros morales» o «*moral friends*» (aquellos que comparten una moralidad totalizadora de tal forma que son capaces de solucionar entre sí sus controversias) o de «extraños morales» o «*moral strangers*» (aquellos cuyas perspectivas morales están

distantes entre sí, de tal modo que dependen de una autoridad externa para resolver sus diferencias). Tratándose de extraños morales, «cuanto más esas comunidades diverjan en sus cánones de probidad moral, más explícitas deberán ser las leyes y las reglas burocráticas. En estos casos, las leyes y reglas explícitas funcionarán como el cemento social que une comunidades que no comparten una matriz de valores morales totalizadores» (Engelhardt Jr. 1996: 34).

### ÉTICA Y PRÁCTICAS CIENTÍFICAS

Retornemos al episodio de la sangre de los dos grupos indígenas amazónicos. Las muestras están depositadas en una empresa denominada «Coriell Cell Repositories», que pertenece al «Coriell Institute for Medical Research» (<http://locus.umdj.edu/nigms/>). Es una empresa norteamericana especializada en el mantenimiento de cultivos de células y de ADN, tanto de origen animal como humana. El material amazónico es parte de la llamada «Colección de Diversidad Humana», en la que también pueden ser encontradas muestras biológicas de aproximadamente otras quince poblaciones de diversas partes del mundo, la mitad de las cuales son grupos nativos de África y de América Latina. América Central, por ejemplo, está representada por material maya, del estado de Campeche. Las muestras de linfoblastos y de ADN de la «Colección de Diversidad Humana» pueden ser adquiridas por 75 y 150 dólares, respectivamente, inclusive vía Internet. El material amazónico fue depositado en la Coriell por un grupo de investigadores de la Universidad de Yale, de los Estados Unidos (Kidd *et al.* 1991).

La colección de diversidad humana de la Coriell está relacionada (perciban que uso a propósito la expresión «está relacionada» y no «es parte», por una razón que explicaré después) al «Proyecto de Estudio de la Diversidad Genómica Humana» (o «Human Genome Diversity Project») (Weiss *et al.* 1992). Propuesto en 1991 por el genetista ítalo-americano L. Cavalli-Sforza y colaboradores, tiene como objetivo realizar investigaciones sobre la diversidad genética a nivel de ADN de poblaciones nativas de las más diversas partes del mundo (Cavalli-Sforza *et al.* 1991). La razón para ello sería que «las poblaciones que pueden informarnos más sobre nuestro pasado son

probablemente aquellas que se mantuvieron aisladas [...], que son probablemente lingüística y culturalmente distintas, y que están aisladas por barreras geográficas» (Cavalli-Sforza *et al.* 1991: 490). En la página de la Internet sobre el «Proyecto de Estudio de la Diversidad» puede leerse que se trata de

un esfuerzo de antropólogos, genetistas, médicos, lingüistas y otros investigadores, de diversas partes del mundo que buscan documentar la variación genética de la especie humana a nivel mundial. Esta iniciativa científica tiene como objetivo recolectar información acerca de la variación genómica humana buscando ayudar en la comprensión de la estructura genética de toda la humanidad y no solamente de una parte de ella. Esta información será utilizada para aprender sobre la historia biológica humana, las relaciones entre diferentes grupos y puede ser útil también en la comprensión de las causas y en la identificación de tratamientos para ciertas enfermedades (texto disponible en la <http://www.leland.stanford.edu/group/morrinst/HGDP-FAQ.html>, 27/10/97).

Al enfatizar el análisis de la diversidad genómica humana, el «Proyecto de Estudio de la Diversidad» funcionaría como un complemento del «Proyecto Genoma Humano» (o «Human Genome Project»), cuya meta principal es el secuenciamiento del genoma, sin un énfasis mayor en la cuestión de la variabilidad interpoblacional.

Para sorpresa de los que propusieron el «Proyecto de Estudio de la Diversidad», el mismo encontró considerable resistencia tanto de ciertos círculos académicos como –y principalmente– de organizaciones no-gubernamentales y líderes ligados a las causas indígenas (Marks 1995: 174-182, Dickson 1996, Friedlaender 1996). Desde el punto de vista de las poblaciones nativas, existe el recelo que, en el caso de que se identifiquen genes de interés comercial, por ejemplo, éstos sean patentados y que los «donadores» estén excluidos de los beneficios, inclusive financieros, que puedan resultar de los descubrimientos (Dickson 1996).

No tenemos información de los procedimientos éticos que fueron empleados en la recolección de las demás muestras que componen la «Colección de Diversidad Humana» de la Coriell. En el caso brasileño, según los líderes indígenas, en ningún momento se les informó que el material sería puesto a disposición de la comunidad científica de manera tan amplia, o que se obtuvieron autorizaciones

de «consentimiento informado». Aparentemente, tampoco se pidió permiso a la Fundación Nacional del Indio, órgano que funciona como representante legal de los grupos indígenas en Brasil, para darle al material el destino que llegó a tener.

Antes de proseguir, se hace necesaria una aclaración. En la página de la Internet disponible en la actualidad acerca del proyecto (<http://www-leland.stanford.edu/group/morrinst/HGDP-FAQ.html> 27/10/1997), se encuentra la siguiente información: «el "Proyecto de Estudio de la Diversidad Genómica Humana" está aún en su fase de planificación... El comité norteamericano del proyecto aún no recolectó ninguna muestra auspiciada por el proyecto». Lo que causa extrañeza es que el grupo de la Universidad de Yale que recolectó las muestras de los karitiána y suruí es parte del comité del «Proyecto de Estudio de la Diversidad» (Weiss *et al.* 1992). Los preceptos de conducta ética propuestos para el «Proyecto Genoma Humano» y para el «Proyecto de Estudio de la Diversidad», que enfatizan aspectos como comunicación, consulta y consentimiento (<http://hugo.gdb.org/conduct.htm> 27/10/1997), aparentemente no recibieron la atención debida en el caso de las poblaciones amazónicas. Personalmente tengo la curiosidad de saber si las muestras ya recolectadas (como los cultivos de tejido disponibles en la Coriell) serán realmente utilizadas para los fines del «Proyecto de Estudio de la Diversidad», dado que, en su obtención, no se siguieron los preceptos éticos apoyados por el propio comité norteamericano.

De estos breves comentarios, me gustaría resaltar un punto en particular: el ejercicio de la práctica científica como involucrado por una red compleja de controversias. En el caso del «Proyecto de Estudio de la Diversidad», no sería exagerado afirmar que cuestiones relacionadas a la bioética (¿cómo serán recolectadas las muestras, quién decide cuáles poblaciones serán incluidas, los procedimientos para obtener consentimiento informado, los posibles impactos del proyecto sobre las poblaciones, posibilidades de uso comercial de los productos, etcétera) están condicionando el comienzo (por lo menos formal) de la iniciativa científica. Al punto que el comité norteamericano ha declarado que «la colección [de muestras] no será iniciada antes que la estructura del Proyecto, incluidos sus preceptos éticos, esté completamente establecida» (<http://www-leland.stanford.edu/group/morrinst/HGDP-FAQ.html> 27/10/1997).

## REPATRIACIÓN: ENFRENTAMIENTO ENTRE «EXTRAÑOS MORALES»

En algunas décadas, cuando los antropólogos, sociólogos e historiadores estudien el trayecto intelectual de la antropología biológica en el final del siglo XX, tengo la impresión que este periodo en el que vivimos será descrito como de gran turbulencia político-intelectual, durante el cual se establecieron nuevas modalidades de relación entre la ciencia y los «sujetos de las investigaciones». Esta turbulencia ha alcanzado una magnitud tal que las líneas tradicionales de investigación que caracterizaron a nuestra disciplina han pasado por profundas transformaciones en sus prácticas. Este es el caso, por ejemplo, de la repatriación de restos biológicos y culturales relacionados a grupos nativos en curso en países como Australia, Canadá y Estados Unidos (Ferguson 1996, Rose *et al.* 1996). Quiero sugerir que existen paralelos entre la cuestión de la repatriación y los «embates» actuales sobre la formación de las colecciones de cultivos de células y de ADN del «Proyecto de Estudio de la Diversidad».

Desde 1990 entró en vigencia en los Estados Unidos el «Acto de Protección de Sepulturas de Poblaciones Nativas Americanas y de Repatriación», más conocido por sus siglas en inglés NAGPRA (o «Native American Graves Protection and Repatriation Act»). Este acto jurídico determinó que los museos e instituciones de investigación que reciben apoyo financiero federal deberían presentar hasta 1995 una lista completa de los artefactos culturales y restos humanos de procedencia amerindia que constasen en sus archivos. A partir de este inventario se ha realizado la repatriación de colecciones, o sea, el regreso de materiales (culturales o biológicos) a los grupos indígenas correspondientes, lo que podría acabar en un reentierro.

Análisis recientes han buscado identificar y contextualizar los determinantes históricos que llevaron a la formulación del NAGPRA (Ferguson 1996, Rose *et al.* 1996). Ferguson (1996) argumenta que la repatriación es el resultado de un largo proceso de cuestionamiento por parte de los grupos amerindios del por qué y cómo la investigación arqueológica fue conducida desde por lo menos el siglo XIX. En el contexto norteamericano, según este autor, la arqueología se estableció

esencialmente como un esfuerzo colonialista, parte de un desarrollo intelectual que ocurrió en muchos lugares donde las poblaciones nativas fueron sustituidas

o dominadas por colonos europeos. Los pueblos nativos fueron desacreditados por una creencia colonialista de que les faltaban la iniciativa y la capacidad para el desarrollo. La interpretación de los registros arqueológicos estuvo intrínsecamente ligada a procesos políticos y culturales vinculados a la desapropiación de la tierra de las poblaciones amerindias con el interés de incorporarla al proceso de expansión del Estado nacional [norteamericano] (Ferguson 1996: 64).

Obviamente es inadecuado aplicar preceptos éticos contemporáneos para evaluar a los científicos y sus procedimientos científicos de hasta cien años atrás, cuyas acciones llevaron a la formación de las colecciones que hoy están siendo repatriadas. Aun así, aunque las acciones fueron practicadas en otro contexto histórico en el cual prevalecían otros preceptos ético-morales, las colecciones son entidades que nos son contemporáneas, lo que hace de sus historias asuntos de interés de debates actuales. Parece, por lo tanto, que una manera de abordar la repatriación es interpretarla como resultado de disputas alrededor de cánones ético-morales, ya no tanto acerca de acciones, sino de las manifestaciones y concretizaciones de acciones pasadas que sobreviven hasta el presente, entre las cuales están incluidas las colecciones (Ferguson 1996: 73-74).

En esencia, la repatriación se refiere sobre todo a un desplazamiento de referencial y de fuente de autoridad. El NAGPRA disminuyó considerablemente el peso de la autoridad conferida (y monopolizada) hasta entonces por la ciencia, transfiriéndola en buena parte para los grupos nativos. Los «sujetos de las investigaciones» se transformaron en «sujetos de autoridad». Y en la mira de éstos han estado sobre todo colecciones situadas en museos y en instituciones de investigación, que son percibidas y referidas como materializaciones de prácticas científicas referidas como «colonialistas», «inmorales», «moralmente ofensivas», etcétera (Ferguson 1996: 71-73). Utilizando la terminología de Engelhardt Jr. (1996), la repatriación es resultado del embate de perspectivas, en buena parte discordantes, entre «extraños morales» que están resolviendo sus diferencias de una forma que está llevando a la pulverización de acervos y a cambios de orientación (geográfica, metodológica y teórica) de las iniciativas científicas.

La «repatriación» transformó sustancialmente el panorama de las investigaciones arqueológicas y bioarqueológicas en los Estados

Unidos (Ferguson 1996, Rose *et al.* 1996). Existe entre los antropólogos biológicos un sentimiento comprensible de pérdida por la disolución de acervos importantes. No obstante, ya se percibe que arqueólogos (Ferguson 1996: 74) y bioantropólogos (Rose *et al.* 1996: 100) están buscando identificar aspectos positivos oriundos del proceso. En un artículo titulado «El NAGPRA es para siempre» («NAGPRA is forever»), Jerome Rose y colaboradores enumeran lo que denominan «contribuciones del NAGPRA para la osteología» (intensificación en el estudio de colecciones hasta entonces poco analizadas, mayor profundidad en las investigaciones dado que el reentierro inviabiliza reanálisis, desarrollo de nuevas metodologías analíticas y priorización de las actividades de curadoría, entre otras). Rose *et al.* (1996: 100) afirman también que, con la repatriación, la bioarqueología está dando más atención a la cuestión de la ética en la investigación.

#### RETORNANDO A LA SANGRE

En una iniciativa como el «Proyecto de Estudio de la Diversidad Genómica Humana» están presentes diversos «íconos» que caracterizan a la sociedad occidental y a sus prácticas científicas en este final de siglo y de milenio: la tecnología de punta, el énfasis en el análisis del ADN, la presencia ostensiva de la Internet, entre otros. Pero hay también una cierta dosis de semejanza, a nivel estructural, con las estrategias de estudio de la diversidad humana que históricamente han caracterizado a la bioantropología. Una de las marcas de nuestra disciplina siempre fue el énfasis en colecciones, notoriamente las de restos óseos, que constituyen la parte esencial de los acervos antropológicos en centenas de museos dispersos por el mundo. Una de las razones más frecuentemente aludidas en el pasado para justificar científicamente la formación de tales acervos era la de acumular materiales para conocer mejor la «diversidad racial humana». Si, por un lado, las investigaciones genéticas contemporáneas se apoyan en tecnologías y preceptos teóricos bastante distintos de aquellos que caracterizaron a la antropología física/ biológica en el pasado, persiste como elemento central la constitución de colecciones. En la tradición de los estudios de la diversidad biológica humana, el «Proyecto de Estudio de la Diversidad» se fundamenta en

la recolección, estructuración y análisis de acervos de restos humanos, ya no de cráneos en museos de historia natural, sino de cultivos de células y ADN en laboratorios de biología molecular.

Es por lo menos curioso que dos subáreas distintas y fundamentales de la antropología biológica –la bioarqueología y la antropología molecular– estén tan profundamente envueltas en cuestiones relacionadas a colecciones. Una de ellas viene presenciando a lo largo de los últimos años la desintegración de acervos importantes; la otra tiene como uno de sus más preeminentes proyectos precisamente la formación de un acervo. Y ambos procesos, involucrando huesos o ADN, desintegración o formación, han tenido sus trayectos fuertemente influenciados, y como nunca antes, por cuestiones relacionadas con la moral y la ética.

En mi opinión, existen abundantes ejemplos que comprueban que, a lo largo de la historia de la antropología física/antropología biológica, predominó una relación de «extraños morales» entre científicos y los «sujetos de las investigaciones». Tal relación no tendió a ser más conflictiva porque la moralidad de los «sujetos» no siempre fue considerada en lo que respecta al trayecto de las actividades científicas. En el presente, estos «sujetos» están manifestando cada vez más su idiosincrasia moral y han aumentado los canales a través de los cuales ésta puede ser expresada y ampliada. Trabajar en una mayor «armonía», moral y éticamente hablando, con los «sujetos de las investigaciones» ya no es más una necesidad solamente en el contexto de una versión humanista de ciencia. Llegar a un patrón de relación moral y éticamente «saludable» se está constituyendo en una condición *sine qua non* para la propia realización de la práctica científica.

#### AGRADECIMIENTOS

A Julio Hong Wong por la traducción del texto en español y a Ángela Cançado por la revisión técnica. Agradezco también a Carlos Coimbra Jr. por las sugerencias y por la lectura crítica del texto.

## REFERENCIAS

CAVALLI-SFORZA, L. L., A. C. WILSON, C. R. CANTOR, R. M. COOK-DEEGAN Y M. C. KING

1991 Call for a Worldwide Survey of Human Genetic Diversity: a Vanishing Opportunity for the Human Genome Project, *Genomics*, 11: 490-491.

COIMBRA JR., C. E. A. Y R. V. SANTOS

1997 Pesquisa genética e sociedades indígenas, *Porantin* (publicación del Conselho Indigenista Missionário, Brasília), año XIX, 195: 13.

DICKSON, D.

1996 Whose Genes are They Anyway?, *Nature*, 381: 11-14.

ENGELHARDT JR., H. T.

1996 *The Foundations of Bioethics*, Oxford University Press, 2nd edition, New York.

FERGUSON, T. J.

1996 Native Americans and the Practice of Archaeology, *Annual Review of Anthropology*, 25: 63-79.

FRIEDLAENDER, J. (EDITOR INVITADO)

1996 Genes, People, and Property: Furor Erupts over Genetic Research on indigenous peoples, *Cultural Surviva*, 20(2).

GARRAFA, W.

1995 *A Dimensão da Ética em Saúde Pública*, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KIDD, J. R., F. L. BLACK, K. M. WEISS, I. BALAZS Y K. K. KIDD

1991 Studies of Three Amerindian Populations Using Nuclear DNA Polymorphisms, *Human Biology*, 63: 775-794.

MARKS, J.

1995 *Human biodiversity: Genes, Race, and History*, Aldine de Gruyter, New York.

ROSE, J. C., T. J. GREEN Y V. D. GREEN

1996 NAGPRA is Forever: Osteology and the Repatriation of Skeletons, *Annual Review of Anthropology*, 25: 81-103.

SALZANO, F. M. Y S. M CALLEGARI-JACQUES

1988 *South American Indians: A Case Study in Human Evolution*, Oxford University Press, Oxford.

SANTOS, R. V. Y C. E. A. COIMBRA JR.

1996 Sangue, bioética e populações indígenas, *Parabólicas* (publicación del Instituto Sócio-Ambiental, São Paulo), año III, 20: 7.

WEISS, K. M., K. K. KIDD Y J. R. KIDD

1992 Human Genome Diversity Project, *Evolutionary Anthropology*, 1(2): 80-82.

# ANTROPOLOGÍA FÍSICA: (BIO)ÉTICA Y POBLACIÓN REFLEXIONES PARA UN ANÁLISIS EPISTEMOLÓGICO DE LA PRÁCTICA CIENTÍFICA, LA RESPONSABILIDAD Y EL COMPROMISO

Enrique Serrano Carreto y Xabier Lizarraga Cruchaga

*Dirección de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*

## RESUMEN

Se parte de una revisión de las implicaciones que la responsabilidad y el compromiso éticos tienen con respecto a la antropología física, incluidos los sistemas paradigmáticos que conforman los marcos enunciativos de teorías y conceptos, pero también los posibles usos de sus producciones. Reconociendo la necesidad académica de profundizar sobre los problemas éticos en la práctica científica, proponemos tres líneas de reflexión: un primer contexto epistemológico exige desarrollar un ángulo reflexivo acerca de la ética y el devenir epistémico del hacer y decir científicos. Pensamos que una posición ética requiere ahondar en el análisis de las relaciones entre antropología y demografía, así como sobre el concepto de población. Con base en lo anterior, planteamos un segundo contexto metodológico sobre la investigación antropológica referente a las decisiones que involucran acciones de intervención sobre las poblaciones humanas que estudiamos. Finalmente, el tercer contexto trata sobre la relación entre la práctica científica en los ámbitos institucionales, tanto de aquellas en donde se llevan a cabo las producciones académicas como de los organismos responsables de formulación y ejecución de políticas y acciones de intervención. A modo de conclusión y desde la relación antropología física y población, discutimos las distinciones entre ética y moral, así como sus implicaciones para aquellos a quienes estudiamos.

PALABRAS CLAVE: Bioética, antropología física, población, epistemología.

## ABSTRACT

This paper begins with a revision on the implications that the responsibility and the ethical commitment have concerning the physical anthropology, including the paradigmatic systems behind the enunciative frames of theories and concepts, but also the possible uses of scientific productions. Recognising the academic necessity to deepen on the ethical problems in the scientific practice, we propose three reflection lines: A first epistemological context demands to develop a reflexive angle on the ethics and epistemological development of both the scientific practice and its theory. We think that an ethical position requires to deepen in the analysis of the relationships between anthropology and demography, as well as go further on the concept of population. With base in the above-mentioned, we outline a second methodological context on the anthropological research regarding those decisions that involve *intervention actions* on the human populations that we study. Finally, the third context refers to the relationship among the scientific practice in the institutional environments, so much of those where are carried out the academic productions as of the organisms responsible for formulation and execution of political and *intervention actions*. As conclusion and from the relationship Physical Anthropology and population, we discuss the distinctions among ethics and moral, as well as their implications for those to who we study.

KEY WORDS: Bioethic, physical anthropology, population, epistemology.

Los conocimientos que casi a finales de este segundo milenio hemos llegado a producir los antropólogos, en particular los antropólogos físicos, sobre la variabilidad, la diversidad y las dinámicas biosociales de numerosas poblaciones de la especie humana, se han logrado con saltos y retrocesos, baches y dificultades técnicas, teóricas e ideológicas (obstáculos sociales, políticos, económicos y epistemológicos). Desde la fundación de la Sociedad de Antropología de París (hace casi 140 años) diversos sistemas paradigmáticos que, en un momento dado, se erigían monolíticos y pretendidamente inamovibles como productores de sólidas verdades, en ocasiones se han modificado, pero también se han ido desmoronando paulatina o drásticamente.

Los postulados creacionistas que explicaban el origen de la humanidad centrándose en la noción de una divinidad antecedente del todo, han sido prácticamente reemplazados por una concepción evolucionista que, a partir de restos fósiles y descripciones detalladas de organismos vivos, ofrecía evidencias de la transformación de las

especies y conseguía entrever una relación genealógica entre ellas. Otros paradigmas, como aquellos que sostenían la superioridad de unas razas frente a otras, si bien resistieron durante mucho tiempo (y aún lo hacen apoyándose en etnocentrismos capitalizables económica y políticamente) también se van desintegrando y dejando vía libre a otras ideas que reformulan el sentido y los significados de la variabilidad y la diversidad intraespecífica.

Hoy podemos reconocer que los distintos paradigmas tienden a permitir preguntas diferentes y a generar sus particulares mitologías. De hecho, cada nuevo paradigma surge de inquietudes que provocan un cierto sentimiento de inconformidad y, en consecuencia, violenta *una manera de ver*. Un paradigma es una especie de mapa, de territorio mental, en el que es posible ubicar referentes que posibilitan acceder a la construcción de aquellas verdades que, más que necesitarse, se desean. Así, en tanto que *maneras de ver* que construyen *universos de ordenamiento*, los paradigmas generan su propia historia. Abren y cierran rutas de conocimiento; innovan, concienten un desarrollo y finalmente dejan entrever sus oquedades, vacíos, e inconsistencias; se descubren las cegueras que imprimen.

Tanto la emergencia como la resistencia y la desintegración de los paradigmas son comprensibles en el contexto epistémico del proceso histórico de Occidente y del desarrollo de las ciencias. Por lo mismo, difícilmente podemos responsabilizar a aquellos que, en su momento, defendieron ideas y teorías que hoy han caído en desuso: no tiene por qué extrañarnos que Paul Broca (fundador de la Sociedad de Antropología de París el mismo año en que Charles Darwin publicó *El origen de las especies*) se negara a *pensar la evolución* como posibilidad explicativa de la diversidad biológica; incluso, al preguntarse si estaba bien o mal el Señor. Darwin afirmó que nada sabía de eso y ni siquiera quería saberlo (Loring 1982). Sin embargo, más que juzgar una posición como ésta, debemos analizar los contextos de enunciación y los obstáculos epistemológicos que subyacen tras ella, es decir, comprenderla en su contexto histórico y constreñida a construcciones mentales que respondían a *una manera de ver*. Lo más que podemos hacer es reconocer (y apuntar) que Paul Broca, como tantos otros en todo momento –incluidos nosotros mismos–, no estaba suficientemente abierto a *pensar otras realidades y a imaginar nuevas explicaciones*. Para él, el estudio de la variabilidad humana seguía

limitado al campo de visibilidad de una antropología regida por el sistema de normas discursivas del positivismo cientificista del siglo XIX, en el que los paradigmas antropológicos confundían «evolución» y «progreso».

Quizá en un exceso de tolerancia podríamos decir lo mismo de los que, ya bien entrado el siglo XX, presuponen, por ejemplo, una sinonimia entre *progreso* y *evolución*, que en última instancia implica una interpretación de la diferencia antropológica en términos de desigualdad. Con base en este tipo de postulados se continúa defendiendo la superioridad de unas razas sobre otras y, en nombre de «la ciencia», se avalan, si no es que apoyan y defienden los genocidios racistas y fundamentalistas a manos de grupos neonazis, el Ku-klux-klan, grupos paramilitares, etcétera. Los paradigmas que presuponen la noción de «la superioridad racial» –si es que la propia variabilidad y diversidad de los grupos humanos caucásicos, y la enorme politipia y polimorfia de las poblaciones negras o amerindias nos permiten hablar de razas– son históricamente explicables, e incluso comprensibles si se analizan los referentes en que se sustentan y las inquietudes que los consolidan, aun cuando de ninguna manera sean justificables ni aceptables su filosofía y consecuencias.

Una mirada crítica sobre el devenir de las disciplinas antropológicas nos conduce a reconocer que no pocas teorías, derivadas *de* o vinculadas *a* la antropología física, han sido utilizadas para justificar celos ideológicos y que, por lo mismo, su trascendencia ha sido grande y han permeado no sólo las estructuras del poder político y la opinión pública, sino hacer disciplinario (y disciplinado a un orden hegemónico).<sup>1</sup> Como ejemplo, los trabajos de Samuel Morton fueron utilizados para defender los intereses racistas y esclavistas de los estados sureños durante la guerra civil en Estados Unidos. Otro caso es el de la antropología desarrollada por Broca, que contribuyó a justificar el colonialismo francés. Otro más puede ser el de las políticas de población que promueven la reducción de la fecundidad, vía esterilización en los sectores poblacionales más pobres en países del llamado Tercer Mundo. Este último ejemplo nos remite, además, a que tales políticas, en el seno de sociedades industrializadas –con un decreciente crecimiento demográfico– responden a la ansiedad

<sup>1</sup> Sobre las relaciones entre conocimiento y poder, *cfr.* Morin 1992: 19-26.

que provoca el acelerado crecimiento demográfico de países en desarrollo.

De ahí, la pertinencia de plantear algunas reflexiones e interrogantes sobre la práctica de nuestra disciplina desde una perspectiva ética. Incluso, y es también importante reconocerlo, cuando ha sido precisamente en el campo de la antropología física donde tuvo lugar uno de los más graves casos de fraude en la historia de las ciencias en Occidente: el llamado *Hombre de Piltdown*. Éste fraude promovido y avalado por una premisa, por un supuesto teórico generador de una obsesión académica: hallar el eslabón perdido de la cadena evolutiva que conducía hasta el hombre actual. Dicho fraude sobrevivió cuarenta años y seguramente nunca podremos saber con certeza la identidad del o los responsables. Lo que sí podemos hacer es analizar hasta dónde el «hombre-mono inglés» fue uno de los elementos corresponsables (indirectamente, si se quiere) de que la antropología de la primera mitad de este siglo no haya sido capaz de entender la importancia de uno de los más grandes descubrimientos: el *Australopithecus africanus* y, consecuentemente, la posibilidad de aceptar el origen africano de *Homo sapiens*.

Este tipo de problemas, por el hecho mismo de producirse, nos impelen a resaltar la importancia de una discusión seria y profunda sobre ética al interior de nuestro hacer académico.

#### LA ÉTICA: NECESIDAD ACADÉMICA

La mayoría de los antropólogos físicos hemos reconocido, de manera implícita y explícita, la importancia de los problemas de carácter ético en la práctica (no sólo personal, sino incluso institucional) de nuestra disciplina. Sin embargo, muy pocos nos hemos dado a la tarea de profundizar y sistematizar tal inquietud y mucho menos hemos reflexionado de manera comprometida sobre el tema. Poco hemos abordado el problema, si no es superficial o tangencialmente, y menos aún directa y claramente se ha considerado sobre la relación (y la necesaria articulación) entre la (bio)ética y el ejercicio antropofísico (de sí politemático). Por lo general, nuestras más frecuentes e inmediatas preocupaciones éticas giran en torno a una especie de *protocolo social* y normas de comportamiento mediados por lo moral y políticamente

correcto, que determinan la forma en que debemos realizar nuestras investigaciones, sobre todo durante las etapas de recolección de información. En el caso de la antropología física, que ha dividido su práctica en dos grandes campos de especialización dependiendo de si los grupos humanos con los que trabajamos son contemporáneos o pertenecen al mundo de los muertos, estas preocupaciones éticas se han limitado a aquellos que tratan con poblaciones vivas (más concretamente, con los individuos de las mismas): Solicitar los permisos correspondientes (más bien officiosos) y, en la medida de lo posible, respetar sus tiempos y espacios, tratando de no interferir demasiado ni pretender alterar sus principios, costumbres y tradiciones.

Pero, ¿y qué de nuestros compromisos y responsabilidades? ¿Acaso éstas se limitan a los campos en que la práctica antropológica requiere de intervenciones sobre las realidades de las poblaciones y grupos humanos? O bien, ¿es una responsabilidad limitada a determinados espacios en el ejercicio del saber, como es la reflexión filosófica o los derechos humanos? Por el contrario, consideramos que no estamos exentos de responsabilidad y compromiso éticos con respecto a otros problemas centrales de nuestra práctica, como es la reflexión teórica y epistemológica. De hecho, escasamente hemos pensado en el papel que jugamos, como investigadores, en las dinámicas de la biodiversidad (incluso intraespecífica) y en qué medida nuestros objetivos académicos y de investigación y el tratamiento de las poblaciones que estudiamos nos comprometen real y seriamente con ellas y no sólo responden a intereses institucionales o personales.

Incluso, tratando de centrarnos en la relación antropología física, (bio) ética y población, ¿qué no es de primordial importancia reflexionar sobre los contextos enunciativos en los que abordamos el estudio de las «poblaciones» humanas y cuestionarnos sobre los problemas e insuficiencias teóricas del mismo concepto de población? (Astorga 1988). Basta mencionar que los antropólogos físicos recurrimos al concepto de población mediante al menos dos contextos de enunciación: Por un lado, los trabajos de biodemografía, desde la óptica de las teorías evolutivas, la definen en términos de la relación biológica entre los individuos. Por otro, a partir de la tradición genealógica de la demografía, la población se define como el número de individuos que habitan un espacio determinado, contextualizándola

alrededor de la transición demográfica, la cual ha tenido fuertes críticas por sus insuficiencias teóricas. Consideramos necesario, entonces, avanzar en la revisión de las relaciones discursivas entre la antropología y la demografía,<sup>2</sup> con la finalidad de asumir una posición conceptual sólida sobre la forma en que la práctica antropológica debe abordar el estudio de los fenómenos demográficos y las poblaciones humanas.

Las reflexiones anteriores no significan, sin embargo, que exista una total indiferencia sobre la bioética al interior de la disciplina, ni que en determinados momentos los antropólogos físicos no nos hayamos preocupado y pronunciado ante los excesos cometidos en nombre del hacer científico y en el uso indebido de nuestras producciones académicas sobre la diversidad y la variabilidad de las poblaciones humanas. Es innegable, por ejemplo, que existen buenos e importantes trabajos en torno al problema de las razas y el racismo; que hemos participado en delicadas discusiones sobre lo innato y lo adquirido o *nature nurture*, y que se han expresado serias opiniones (cuando no denuncias) en relación con las conclusiones simplistas y extrapolaciones reduccionistas de algunas corrientes científicas fuertemente impregnadas de etnocéntricos intereses ideológicos (*v.g.* la sociobiología). También se ha participado en declaraciones formales sobre determinados problemas de carácter ético (*v.g.* la declaración sobre la violencia y, durante el congreso del CICAIE, realizado en la ciudad de México en 1993, la declaración en contra de la utilización de productos y criterios antropofísicos para justificar las actividades y políticas de limpieza étnica en algunos países y regiones del mundo).

Sin embargo, la ética no parece estar permanentemente presente en el flujo de nuestro hacer profesional ni en nuestros análisis, y con frecuencia no pensamos a futuro, no recapacitamos sobre las posibles profundidades y resonancias de nuestras preguntas, técnicas, análisis, interpretaciones y conclusiones. Más bien, nos concentramos en la operatividad y en el presente emocional y disciplinado de la investigación.

<sup>2</sup> Entre otros, abordan diversos problemas sobre las relaciones entre la antropología y la demografía, *cfr.*: Greenhalgh (ed.) 1995, Kertzer y Fricke 1997, Sauvain Dugerdil 1991, Wood 1990.

## EPISTEMOLOGÍA, PRÁCTICA DISCURSIVA Y ÉTICA EN LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA

Para esta presentación, cuya temática se centra en preguntar sobre el papel ético de la práctica antropofísica vinculada a los estudios de población, consideramos importante partir de tres grandes contextos (si se quiere muy generales) implicados en la relación-articulación (necesaria) entre *antropología física*, *(bio)ética* y *población*. Estos no sólo permean sino que delinear el devenir profesional y los resultados del hacer antropofísico en el campo de la demografía: epistemológico, metodológico y sociológico.

### CONTEXTO EPISTEMOLÓGICO

Éste debe estar presente en lo que se refiere a los procesos de la construcción histórica de los objetos de estudio, de los objetivos académicos y de investigación, y de los niveles teóricos y conceptuales de la práctica discursiva (Foucault 1982). Y con mayor amplitud, en lo que se refiere a los elementos involucrados en *las revoluciones paradigmáticas*, en un sentido kuhniano (Kuhn 1982).

Su importancia (y ángulo de reflexión sobre el devenir epistémico del hacer y decir científico) radica en que mediante la epistemología es posible acceder a una mayor capacidad reflexiva sobre nuestra propia práctica, sobre sus implicaciones en otros ámbitos de la realidad humana y, en última instancia, incluso sobre nuestro futuro como sociedad y como especie cognoscente.

Permítasenos, por tanto, plantear como premisa que la antropología física es una (trans)disciplina que, en principio y sustancialmente, pretende abordar el estudio y el conocimiento, más que de la especie *Homo sapiens* como tal (papel epistémico que corresponde a la biología), del fenómeno plural al que ésta da lugar.

Partimos, pues, de que nuestra disciplina es un ángulo (antropológico) de aproximación al *fenómeno humano*, a través del estudio de las poblaciones (sean éstas comunidades, etnias, las diferentes razas concebidas o concebibles, los restos óseos y las huellas dejadas por las mismas poblaciones o por la especie como un todo). En otras palabras, antropofísicamente se pretende acceder a un conocimiento

fenoménico del devenir homínido (evolutivo) y humanizante (histórico) del primate *Homo sapiens*, vía la descripción y el análisis de las dinámicas, las lógicas, las emergencias y las cualidades de sus poblaciones, generando diversas aproximaciones al objeto de estudio (global) de la antropología. Se trata de captar, registrar, cuantificar, evaluar, analizar y explicar los rasgos y fundamentos, las dinámicas, lógicas y resonancias de la variabilidad y la diversidad (tanto biológica como biosociocultural) que conforman (configuran, dan cuerpo, presencia y permanencia) a una especie flexible, plástica y dinámica que se expresan en una unicidad evolutiva, pluralizada y singularizada histórica y ontogenéticamente en una multiplicidad de poblaciones (tiempos y espacios).

El conocimiento de nosotros mismos, como especie-total y como grupos-sociedad-especie (a través de los individuos-especie), es sin duda una estrategia del *Homo sapiens*. Una técnica de vida, incluso, que responde a una inquietud que, por un lado, posibilita sobrepornernos a nuestra fragilidad como especie animal y, por otro, imponer los órdenes socioculturales que creamos, mediados por organizaciones sociales y perspectivas culturales (apropiación, administración y semantización de los muy diversos componentes de un plural y transformable entorno ecológico). Estos órdenes y perspectivas, en la medida en que se significan adaptativos (vía la adecuación y la innovación), son parte de la misma constitución y de la dinámica de las poblaciones, por lo que de ellos emergen *cosmogonías, identidades, políticas organizativas, apropiaciones y administraciones del tiempo y del espacio*, que recrean y pluralizan tanto nuestro entorno ecológico y nuestra biología.

Es en este contexto en el que deberemos definir los grandes cuerpos conceptuales que guían la discusión que hoy y aquí nos ocupa, y en el cual se puede dar un primer nivel de análisis sobre las diferentes orientaciones posibles del concepto de *población* y sus articulaciones con una inquietud, en primera instancia, (bio)ética y, en extenso, ética.

Ahora bien, nuestra posición ética ante los individuos, las poblaciones y la especie está, sin duda, relacionada e incluso socio-históricamente marcada y matizada por las abstracciones, los símbolos y finalmente los paradigmas en que nos afinquemos. El mismo lenguaje que utilizamos permea los fragmentos de realidad que significamos como epicentros de nuestras preguntas académicas, así

como imprime matices y direcciones a las mismas preguntas que llegamos a plantearnos: modela y modula la mirada del investigador, disolviendo al objeto.

Así, por ejemplo, optar por una perspectiva neomalthusiana (Cassen *et al.* 1994) llega a tener múltiples implicaciones. Una de ellas, de carácter teórico y epistemológico, deviene en un reducir la complejidad de la dinámica de las poblaciones humanas a una relación simplista entre nacimientos y defunciones, de lo que deriva una dinámica de análisis de corte lineal y continuista, unidireccional. Ello nos orilla a tomar una posición rasante que termina por hacer caso omiso de los detalles, de numerosas particularidades biológicas, sociales, culturales e históricas que caracterizan y singularizan pluralmente, contrastan a las diferentes poblaciones entre sí. Es, no cabe duda, una posición paradigmática que delinea una perspectiva que contempla y concibe las poblaciones en términos de una simple relación aritmética, lo que a su vez permite que las mismas sean utilizadas en función de los intereses políticos y económicos más inmediatos de los grupos hegemónicos, en donde «el Estado, en nombre de la racionalidad económica y de los intereses colectivos se hará cargo de la administración de los cuerpos y de la gestación calculada de la vida» (Astorga 1988: 136-137). Una perspectiva que imprime una dirección en un sentido preestablecido.

En consecuencia, todo análisis derivado de ésta deviene (deriva) en avalar, por lo menos tácitamente, la presión que ejercen instituciones financieras internacionales y los países industrializados para que se reduzcan las tasas de crecimiento de una población dada, aun a costa de imponer políticas como la de *one family one childe*, coartando no sólo libertades, sino posibilidades: caso China. Y si bien estas políticas demográficas han sido efectivas, en un momento dado, para paliar un problema demográfico preocupante, al reducir en el corto plazo la natalidad en China, respondiendo a necesidades concretas y temporales, apenas empezamos a vislumbrar sus efectos sobre otros campos de la realidad. Uno de ellos, que ya se está discutiendo y ha llegado a preocupar, es el envejecimiento de la misma población, que supone peligrosos desequilibrios y altera de manera drástica las relaciones sociales, culturales e incluso afectivas, así como las posibilidades productivas y de sobrevivencia de todo un país. De hecho, de no modificarse tal tendencia, se calcula que para el año 2050, 40%

de la población china tendrá más de 65 años y será económicamente inactiva... o bien, cabe la posibilidad de que tal política, ampliando la edad de la población económicamente activa hasta los 75 años o más, derive en que se presione fuertemente a los individuos con una sobrecarga de trabajo más allá de sus límites de resistencia física; ambas posibilidades (con toda seguridad) finalmente repercutirán el deterioro de la calidad de vida.

Otro ejemplo vinculado a ética, antropología física y población, en este primer nivel epistemológico, lo podemos ubicar en el recién acuñado concepto de «salud reproductiva», que reduce la complejidad (y multidireccionalidad) de los procesos de la reproducción al ámbito de la mirada bio-médica. Consideramos fundamental revisar, desde una perspectiva epistemológica, los contenidos, las relaciones con otros conceptos y las condiciones que han posibilitado la emergencia del concepto de salud reproductiva, sobre todo por las implicaciones que presenta. Entre otros problemas, desatiende la complejidad de las relaciones materno-infantil más allá de las condiciones inmediatas de salud y otras muchas esferas de las dinámicas socioculturales y psicoafectivas de una población dada.

En este primer nivel de la reflexión (el epistemológico) se inscriben, por tanto, los problemas relativos a la pertinencia de los diversos supuestos teóricos, de determinados objetos de estudio y de líneas de investigación, pero también nos concede atender y valorar las ausencias, omisiones y exclusiones que conllevan ciertos paradigmas y teorías.

Una toma de posición al respecto nos mueve a repensar nuestro hacer y a reargumentar la pertinencia o no de continuar realizando estudios sobre razas en poblaciones humanas, a revisar cuidadosa y minuciosamente los paradigmas que sustentan trabajos como los del Proyecto Genoma Humano, a considerar la necesidad de reforzar la realización de éstos y de otros trabajos sobre comportamiento, sexualidad o reproducción con un enfoque realmente antropofísico (más que inter o multidisciplinario, transdisciplinario).

Sería pertinente, por consiguiente, incluir en este primer espacio reflexivo la necesidad de reforzar una discusión epistemológica en la antropología física, una discusión sobre la historicidad de su objeto académico y de sus objetivos de investigación, así como la pertinencia y las implicaciones de sostener, ignorar la revisión o construir otros paradigmas que permitan el desarrollo de nuestros haceres antropofísicos.

Sólo a manera de ejemplo, nos gustaría mencionar que uno de los elementos que, en mayor medida, relacionan los problemas de (bio)ética con la antropología física y que, desde nuestro punto de vista, deberían revisarse en este primer espacio reflexivo es el concepto de *naturaleza humana*. Nos parece prioritario (y no sólo urgente) en tanto que a partir de él –en su calidad de categoría aristotélica– se construye uno de los supuestos base para la ética, la noción de *bien absoluto*. Este concepto, central en el desarrollo de nuestra disciplina, ha sido continua y profundamente reformulado en términos históricos, obligándonos a aceptar, en un primer momento, nuestra animalidad y, posteriormente, una unicidad de la especie *Homo sapiens* que cuenta con una enorme diversidad de condiciones humanas, en virtud de situaciones sociohistóricas específicas que matizan y pluralizan sus fenotipias.

Sin embargo, la mayoría de los discursos en torno a la ética continúan sustentándose en una idea de naturaleza humana profundamente etnocéntrica y antropocéntrica; una noción y conceptualización que mueve a definir el progreso en términos de supremacía, de civilización y tecnología, y en función de un pensamiento maniqueo y de premisas con parámetros exclusivamente occidentales. En este sentido, la revisión de la compleja relación entre antropología física, (bio)ética y población debe iniciarse considerando el carácter diverso y variable de las poblaciones y replanteando nuestra concepción de lo que llamamos naturaleza humana, en términos de *hominización* y *humanización*, de adaptabilidad, innovación y dispersión geográfica y ecológica.

## CONTEXTO METODOLÓGICO

El segundo nivel que consideramos necesario atender para esta aproximación al tema que nos ocupa, corresponde al análisis de los problemas directamente vinculados con la práctica antropofísica en tanto que productora de conocimientos. Y en este sentido, sería conveniente revisar los elementos que intervienen en la construcción de metodologías y técnicas de investigación, así como en los criterios de selección de los sujetos y de las poblaciones de estudio con base en las reflexiones derivadas del contexto epistemológico. De ello depen-

derá no sólo el tipo de preguntas y observaciones que se proyecte hacer en torno al material humano por estudiar, sino también la manera de plantear éstas y llevar a cabo las observaciones, así como el tipo de análisis.

Desde la antropología física podemos entender por «población» *un conjunto o grupo de organismos de una especie interactuantes que ocupan un área definida, que pueden estar más o menos aislados de o aliados con otros similares, y que mantienen un nivel de cohesión interna a través de relaciones socioafectivas, interacciones y codependencias para sobrevivir (satisfacer necesidades, reproducirse y reorganizarse)*. Un concepto de población que integre las semejanzas y desemejanzas internas, las confluencias y los antagonismos internos y externos, en tanto que conglomerado dinámico poseedor de una lógica y una autoorganización propia. Conocerse como población que se subdivide en grupos y subgrupos y se contrasta con otras es, por tanto, más que un recurso, una necesidad vuelta prioridad organizativa cuanto más variabilidad y diversidad se produce, tanto al interior como en la periferia del conglomerado y de las relaciones biopsicosocioculturales.

Sin embargo, toda población humana es, finalmente, una realidad histórica (frágil y cambiante) redundante en abstracciones, a partir precisamente de las dinámicas organizativas y de adecuaciones a las herencias (biológicas y socioculturales), generando lógicas y dinámicas con el espacio y las diversas circunstancias en que se expresa, desarrolla y reproduce, vía regulaciones e innovaciones, instituciones y fracturas.

Por consiguiente, los saberes demográficos que se pretende construir a partir de análisis concretos de la expresión de las poblaciones, desde una perspectiva antropofísica (transdisciplinaria), necesitan confrontar rasgos, caracteres, particularidades, cualidades y dinámicas, tanto biológicas como sociológicas, culturales y psicológicas que, al interactuar como procesos, configuran realidades históricas transitorias. Es necesario, por ende, que el estudio de poblaciones se aboque al análisis de *resonancias* y *profundidades* (particulares y cambiantes) *dey en* las poblaciones. En consecuencia, la complejidad de todo estudio poblacional debe adecuarse al movimiento y a las características de la dinámica de la población (*tamaño, estructura por edad y sexo, movilidad y distribución, natalidad, morbilidad y mortalidad*) en su articulación con las cualidades y la utilización del entorno

(*existencia de recursos para la sobrevivencia; disponibilidad, producción, manejo, tratamiento y consumo de los mismos, etcétera*), lo cual interactúa con estructuras político-administrativas, ideológicas y económicas que permiten su autoorganización como sistema abierto y susceptible.

Ahora bien, otro universo de cualidades, características y rasgos que frecuentemente son desatendidos o, en el mejor de los casos, sólo rozados (más como referente o detalle, que como parte de los procesos y las matizaciones de las dinámicas y lógicas poblacionales), lo constituyen *las construcciones mentales sobre la propia realidad poblacional*, así como las emociones y los afectos. Esto genera y matiza un devenir carente de certezas no sólo en función de las relaciones interpersonales –al interior de la población y con el exterior– sino también en torno a las conciencias y los deseos que consolidan el necesario *nivel de cohesión interna* que implica y requiere el concepto de población propuesto.

Por lo anterior, en el caso de los estudios de población, al seleccionar una metodología cualitativa para abordar, por ejemplo, problemas de salud reproductiva, es necesaria una posición ética que considere y respete el carácter diverso y variable de las poblaciones y de los grupos humanos, sus intereses y el flujo psicoafectivo (diacrónico y sincrónico) de sus miembros. También deben considerar los diferentes niveles de análisis posibles y los sistemas de retroacciones que mantiene la población con otros niveles, como pueden ser los grupos de edad y sexo o la familia, desde un punto de vista micro, o las clases y grupos sociales, las etnias y la especie, desde una perspectiva macro. Hemos de reconocer, por tanto, que con inquietante frecuencia nuestras premisas y la elección de metodologías supone la imposición de clasificaciones, categorías y nociones que no siempre se corresponden con el orden y las dinámicas internas de la población estudiada, lo que deviene no sólo en un conocimiento sesgado e irreal, sino claramente adecuado a intereses que pueden, en un momento dado, afectar a mediano o corto plazo a la población.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Sirva de ejemplo el que asumamos que pertenecen a una población dada todos aquellos (y sólo aquellos) hablantes de una misma lengua o que fenotípicamente reúnen rasgos (biotipos, marcadores genéticos, características somatológicas, etcétera) previamente definidos como clasificatorios.

La selección de técnicas de investigación –como podrían ser grupos focales, en donde los participantes (observadores y observados) discuten con profundidad sobre temas difíciles de aprehender con cuestionarios– poblacional, a los contextos de referencia social y cultural de los sujetos por estudiar. Es decir, lo que debe prevalecer en la elección y definición de las metodologías y técnicas de investigación es que éstas consideren, como primer requisito, el respeto absoluto a los *sujetos* de estudio en su calidad de tales, que entran en relación con otros (los investigadores) con los que comparten algunas y temporales necesidades y referentes (muchos de los cuales ni siquiera son verdaderamente reconocibles por ninguna de las partes).

En trabajos de genética y demografía, campos que empiezan a generar cada vez mayor interés, uno de los materiales más adecuados son (operativamente hablando) las muestras de sangre, que entre otras cosas permiten detectar, identificar, analizar y evaluar proximidades y distanciamientos biológicos. Sin embargo, para especificar los criterios de aproximación metodológica y las técnicas por utilizar, deben revisarse con todo detalle las coherencias, ventajas y desventajas de los métodos propuestos, con el fin de lograr que los sujetos, convertidos en objetos de estudio, lleguen a reconocerse (y sean reconocidos por los investigadores) como *donadores* que no sólo acceden voluntariamente a que *se les tome las muestras*, sino que pueden extraer del estudio algún tipo de provecho.

Consideramos que, desde una perspectiva ética, primero se debe explicar a los miembros de la población elegida, con palabras sencillas y accesibles (para sus referentes socioculturales y afectivos) los motivos y los objetivos del trabajo, así como aclarar cualquier duda que tengan al respecto; y en ningún caso conseguir la toma de muestras vía engaños o coacción de cualquier tipo. Lo mismo se puede decir si nuestro objetivo es obtener una historia de embarazos para conocer fenómenos reproductivos o medir niños para evaluar crecimiento y desarrollo. Asimismo, debe ser parte de la definición metodológica –en todos los casos– la decisión de tomar como escala y referente de análisis a «la población» misma y no considerarla *ente abstracto* al que pocas veces definimos más allá de su ubicación geográfica o en términos de *lo rural* o lo urbano. Otra posibilidad es ubicarla en una escala mayor, de articulación multifactorial, que contextualice las mediaciones entre los fenómenos demográficos y

su realidad sociohistórica presente. Al respecto cabe recordar lo apuntado por Zemelman, cuando dice que en la discusión metodológica la mediación ocupa un lugar definido en función del problema de las relaciones que es posible establecer entre los fenómenos. Así, la categoría de mediación posibilita rescatar la complejidad de estas relaciones (Zemelman 1996).

## CONTEXTO SOCIOLÓGICO

Es conveniente (como apuntábamos en párrafos anteriores) revisar el contexto sociológico en la relación antropología física, (bio)ética y población. En éste median, principalmente, los procesos de institucionalización de la práctica científica en sus diferentes órdenes, pero también los procesos de difusión y divulgación del conocimiento científico y, por supuesto, los usos y finalidades de los conocimientos producidos.

En el nivel de análisis sociológico de la práctica antropofísica intervienen diferentes aspectos, y cada uno de ellos contiene un elevado grado de complejidad. *Grosso modo* podemos identificar, primero, a las instituciones académicas, entre las que a su vez se distinguen que las correspondientes a la investigación, las dedicadas a la formación de recursos humanos, a la docencia y las organizaciones académicas generadoras del discurso disciplinario que tienen posibilidad de volverse rectoras de políticas nacionales e internacionales (v.g. Asociación Mexicana de Antropología Biológica, Sociedad Mexicana de Demografía, Instituto Nacional de Antropología e Historia, El Colegio de México y la Universidad Nacional Autónoma de México). En segundo lugar se encuentran las presiones y dinámicas públicas, responsables del diseño de las políticas de investigación y de la ejecución de los programas de investigación, tales como el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Instituto Nacional Indigenista o la Secretaría de Salud. Y, en un tercer lugar de no menos peso, los aspectos de carácter privado que responden a una gran cantidad de intereses de quienes investigan (los innumerables para qué, cómo, dónde y por qué –tanto académicos como políticos, sociales y emocionales– de un proyecto en particular).

De hecho, este contexto sociológico (como los otros dos a que hemos aludido) no sólo responde a un devenir histórico, tanto del

grupo social desde donde se estudia como de la población por estudiar, sino también al devenir organizativo y social del proceso mismo de investigación: todos los límites, los contornos y las distancias que seamos capaces de identificar, no son más que evidencias de un constante flujo y reflujo, bucles, en un sentido moriniano (Morin 1981 y 1983), inherente a la propia dinámica de humanización del primate *sapiens*. Por consiguiente, en cada uno de los niveles de la discusión y del análisis de nuestro hacer académico deberemos realizar una detallada reflexión sobre la relación entre la práctica antropofísica y la bioética. La cual, aquí y ahora, sólo nos limitamos a esbozar con la finalidad de resaltar la importancia de su desarrollo. En este tipo de reflexión deberán analizarse (insistimos) tanto los aspectos particulares de éste y cada uno de los contextos enunciados (epistemológico, metodológico y sociológico), como las interrelaciones y articulación entre ellos y la propia perspectiva antropofísica.

Cabe apuntar que de existir incongruencia o fricción entre los tres contextos y/o con el hacer académico, el resultado evidenciará una seria y preocupante crisis ética (y por tanto inconsistencia y conflicto) entre quien investiga y la población investigada, entre los objetivos de investigación y los resultados de la misma, así como entre la metodología y la posibilidad de extraer mediante ella resultados confiables y reales aproximaciones al conocimiento.

#### ANTROPOLOGÍA FÍSICA Y POBLACIÓN: COMPROMISO ÉTICO

Permítasenos apuntar, a manera de conclusión, que la ética y la moral son, finalmente, dos caras muy distintas de nuestras respuestas a una misma inquietud evaluadora de nuestros actos.

Con frecuencia, incluso a través de los diccionarios, asumimos que *ética* es lo mismo que *moral*, y que ambos hacen referencia a *costumbre*. En ese sentido, *la costumbre que tendría que privar y controlar toda investigación antropofísica es la de la población a estudiar y no la de la institución que estudia (encarnada por los investigadores)*. No obstante, cabría apuntar que entre *ética* y *moral* existe una distancia semántica (si se quiere sutil, pero importante): *la ética es una concepción griega que se centra en un deber ser (y hacer) arraigado en la conciencia individual de quien hace en relación con los demás, mientras que la moral,*

*de origen romano y pragmático, es ese deber ser (y hacer) que responde más a una conciencia colectiva y a intereses del conjunto social y que, por ende, responde a un interés ordenador, desde y en función de un orden hegemónico.*

Sin embargo, lo que pretendemos llamar *ética* o *bioética* en el hacer disciplinar responde a parámetros y a referentes hegemónicos (morales) y no toma en cuenta las perspectivas de quienes son vistos como *objeto de investigación*.

Hoy el estudio poblacional demanda algo más que descripciones e información; exige una discusión ética, en lo general, y bioética, socioética, psicoética, etcétera, en lo particular. Una discusión profunda que desborde los meros lineamiento formales de una moral hegemónica, con el fin de acceder a un compromiso real con las necesidades y expectativas propias de la población estudiada. Se hace imperativa y urgente una clara perspectiva ética que no soslaye las incertidumbres que privan en el devenir de tales poblaciones y que implique adecuaciones del investigador y de la propia investigación para con *los usos, las maneras y temperamentos* de los grupos y subgrupos humanos (poblaciones y sectores poblacionales). Una ética que dirija el comportamiento de quienes investigan a *una no confrontación con los comportamientos históricos y socioafectivos de quienes son estudiados*, antes que a la consecución de unos objetivos de investigación o de una política institucional externa, cuando no ajena a los procesos y las dinámicas de la población que se tiene en la mira.

## REFERENCIAS

ASTORGA ALMANZA, L. A.

1988 La invención de la población, *Revista Mexicana de Sociología*, año L, 4:135-170.

CASSEN ROBERT ET AL.

1994 *Population and Development. Old debates, New Conclusions*, US - Third World Policy Perspectives 19, Transaction Publishers, New Brunswick, USA and Oxford, U. K.

FOUCAULT, M.

1982 *La arqueología del saber*, Siglo XXI editores, México.

GREENHALGH, SUSAN (ED.)

1995 *Situating Fertility. Anthropologic and Demographic Inquiry*, Cambridge University Press, London: 3-28.

KERTZER, D. I. Y T. FRICKE

1997 *Anthropological Demography. Towards a New Synthesis*, The University of Chicago Press, Chicago.

KUHN, T. S.

1982 *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México.

LORING BRACE, C.

1982 The Roots of the Race Concept in American Physical Anthropology, en F. Spencer (ed.), *History of American Physical Anthropology. 1930-1980*, Academic Press, New York.

MORIN, E.

1981 *El método I. La naturaleza de la naturaleza*, Ediciones Cátedra, Madrid.

1983 *El método II. La vida de la vida*, Ediciones Cátedra, Madrid.

1992 *El método IV. Las ideas*, Ediciones Cátedra, Madrid.

SAUVAIN DUGERDIL, C.

1991 *El hombre irreductible. De la complejidad de la diversidad humana a los modelos bio y demo antropológicos*, IIA, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

WOOD, J. W.

1990 Fertility in Anthropological Populations, *Annual Review of Anthropology*, 19: 211-242.

ZEMELMAN, H.

1996 El tiempo y el movimiento en demografía. Las mediaciones como propuesta metodológica, en C. García Molina y B. H. Hernández (Coords.) *Mortalidad, salud y discurso demográfico*, CRIM, Universidad Nacional Autónoma de México, México.



# ÉTICA Y BIOANTROPOLOGÍA

Lourdes Márquez Morfín

*División de Posgrado,  
Escuela Nacional de Antropología e Historia, México*

## RESUMEN

En este trabajo se presentan de manera breve algunos de los problemas a los que se enfrenta la investigación osteológica en su práctica profesional. En particular, se delimitan varias cuestiones en relación con los proyectos bioarqueológicos, a la excavación de esqueletos humanos, su conservación y catalogación. También se tocan temas referentes a la «propiedad intelectual» de las colecciones osteológicas. Resalta la falta de normatividad en diversos renglones. El «imperialismo académico» y el «colonialismo» mencionados por autores norteamericanos, en referencia sobre las cuestiones éticas y la práctica profesional, son abordados aquí, ya que sus premisas son aplicables al contexto mexicano. Los lineamientos de la ética y la arqueología manejados por la Sociedad Americana de Arqueología (SAA) pueden servir para analizar las similitudes con las circunstancias en México. Además, se mencionan aspectos de osteología, racismo y sus implicaciones sociales. Por último, se presentan algunas propuestas para normar la práctica de los osteólogos en nuestro país.

PALABRAS CLAVE: Bioética, bioantropología, propiedad intelectual, imperialismo.

## ABSTRACT

In this paper I present briefly some of the ethic problems of the osteological research as a professional activity. I analyzed some questions related with excavation of human skeletal remains, catalogue and with their preservation. Also, the «intellectual property» of the skeletons. The lack of normativity in various aspects. The «academic imperialism and colonialism» mentioned by

other authors in relation with ethics and professional bioanthropological activity, is used here as an example of some Mexican situations. The recommendations and some ethic code of the SAA can be applied to analyze our circumstance. I also mentioned several factors which relate anthropology and racism, and their social implications. At the end I present some statements about professional osteological activity and his normativity.

KEY WORDS: Bioethics, bioanthropology, intellectual property, imperialism.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es abrir la discusión sobre un tema difícil y nuevo dentro del ámbito bioantropológico mexicano: el de la ética profesional en la práctica de nuestra disciplina. Se trata de proponer algunos principios que normen el desarrollo profesional de los antropólogos físicos como investigadores, como profesores y como colegas. En este caso, mi participación se centra en algunas cuestiones sobre la ética profesional y la osteología. Por lo que respecta al campo de la osteología, ésta se enmarca, en general, en el área de la arqueología, puesto que desde el punto de vista formal y oficial los restos óseos son materiales arqueológicos. En este sentido, me parece adecuado abordar algunos aspectos de la ética arqueológica, para de ahí delinear los elementos específicos de la osteología.

## ÉTICA Y ARQUEOLOGÍA

En Norteamérica, desde 1961, se plantearon diversos principios éticos en el campo arqueológico, al igual que lo que sucedía en esa misma época en la antropología cultural o social. Posteriormente, en 1991, en respuesta a la preocupación por una serie de circunstancias nuevas, se volvió a abrir el debate en torno a la cuestión ética y se formó un comité sobre ética en arqueología, que tenía como objetivo enfrentar lo que se denominó «los retos de los 90» donde se trataron temas tales como:

- La destrucción de los materiales arqueológicos y aspectos relativos a su conservación.
- La responsabilidad profesional hacia los recursos arqueológicos.
- El uso en la investigación de datos obtenidos a partir de materiales robados, las publicaciones de sus resultados.

- La responsabilidad en la elección de los objetivos de las investigaciones (Lynott y Wylie 1995).

Los problemas fundamentales discutidos radicaban en la falta de lineamientos que condujeran el trabajo arqueológico y la carencia de criterios para tomar decisiones particulares. En general, se consideró necesario elaborar un cuerpo de normas o un código de conducta profesional, la discusión debiera girar en torno a estos temas para tratar de resolverlos. El primer punto considerado en la reunión de 1991 en los Estados Unidos, fue la pertinencia de que la Sociedad Arqueológica Americana (SSA) desarrollara un código de ética profesional y si éste debía incluir los lineamientos para regularla, por ejemplo, las responsabilidades hacia los estudiantes, hacia los colegas y hacia las instituciones que les dan empleo. También se discutió si era esta Sociedad quién debería establecer un procedimiento formal para la aplicación de principios generales, así como un código de conducta específico.

### **El problema en nuestro país**

En México, existe una normatividad general marcada por el Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), que incluye gran parte de este problema. Sin embargo, encontramos varios aspectos específicos del ámbito osteológico que no están normados por este organismo. En referencia a la ética profesional y la osteología quiero tocar solamente algunos puntos que considero de interés. Existen diversas coincidencias que enfrentan los bioarqueólogos en Estados Unidos de Norteamérica y en México. Pero también, a causa de circunstancias sociopolíticas particulares, el problema específico en cada uno es diferente. El primer tema es:

#### *a) Los materiales osteológicos y los datos arqueológicos de campo sobre los entierros*

En México, de acuerdo con la reglamentación del INAH y a la normatividad de su Consejo de Arqueología, los materiales óseos deben ser excavados bajo la dirección de un arqueólogo encargado de proyecto, previamente autorizado por estas instancias. El registro de datos de campo de entierros, así como del sitio en general son

«propiedad» del arqueólogo que excavó el material, pocas veces se comparten con el antropólogo físico, quien trabaja directamente con los esqueletos humanos procedentes de los entierros. En innumerables ocasiones no se registra de manera adecuada o completa la información en el campo, de tal manera que el contexto desaparece, así como la posibilidad de ubicar al esqueleto como persona social, perdiéndose la posibilidad de entender e interpretar cada uno de los elementos así como sus relaciones bioculturales. De ahí que uno de los primeros lineamientos necesarios e impostergables es la obligación por parte del arqueólogo o del antropólogo físico que participe en la excavación, de entregar la cédula individual del entierro, su plano de localización y el informe arqueológico del proyecto al antropólogo físico que estudie los materiales o al departamento que se encargue de su conservación, custodia y estudio. Lo anterior ha sido desde hace largo tiempo un clamor de los osteólogos, dada la cantidad de colecciones que llenan las bodegas del INAH y que carecen del registro individual de los entierros.

*b) La custodia y conservación y de los restos óseos*

Este tema resulta uno de los más trabajados en México, en particular porque existe una larga experiencia al respecto. La Dirección de Antropología Física (DAF) ha sido la encargada de custodiar los materiales óseos humanos, por lo que gran parte de las colecciones osteológicas se encuentran almacenadas en su bodega. Sin embargo, el mismo desarrollo y crecimiento de los trabajos arqueológicos ha provocado que proliferen las excavaciones de esqueletos humanos y que los materiales óseos llenen las bodegas de los centros del INAH, o en otras dependencias en los estados. Este problema es serio, pues su correcta conservación depende de que en cada uno de esos centros se encuentre un osteólogo que la garantice, pues lo común es que éstas dependencias carezcan del citado especialista y los materiales se encuentren en un estado de abandono, sometidos a un proceso de destrucción. Por otro lado, si algún antropólogo físico labora en esos sitios la norma es que no cuente con la infraestructura que permita el manejo y cuidado adecuados de dichos materiales. La conservación de los esqueletos excavados también suele ser inadecuado. En muchas ocasiones son depositados en cajas que no impiden su fragmentación y deterioro. Además se guardan junto a los otros materiales arqueo-

lógicos, sin tomar ninguna medida para protegerlos. Por mucho tiempo parecía no existir interés del arqueólogo para que el antropólogo físico participara en la excavación y en el análisis de los esqueletos, y con el paso de los años los restos óseos se deterioran, los datos arqueológicos se pierden y el material queda sin ningún contexto sociocultural. La Asociación Mexicana de Antropología Biológica (AMAB) debería tener en cuenta esta situación y hacer una propuesta a las autoridades involucradas para garantizar que no se destruya ese material, considerado patrimonio nacional.

### **Bioarqueología y patrimonio cultural**

Varios de los lineamientos éticos expuestos en 1991 en Norteamérica (Lynott y Wylie 1995), coinciden con los principios contenidos en los reglamentos sobre el patrimonio cultural arqueológico de México, entre otros:

#### *La responsabilidad profesional hacia los recursos arqueológicos*

El primer principio arqueológico establecido por la SAA postula que el patrimonio arqueológico, es decir, los materiales *in situ*, y los sitios mismos, las colecciones arqueológicas, los registros y los reportes, deben ser de custodia pública y su manejo en beneficio de todos. Los materiales arqueológicos no son mercancías que puedan ser explotadas para beneficio personal, es responsabilidad de los arqueólogos trabajar para su preservación y protección a largo plazo.

#### *Sobre la educación y alcance público*

Existe responsabilidad para promover el uso de métodos y técnicas bioarqueológicas que permitan entender el comportamiento humano y la cultura para realizar interpretaciones arqueológicas del pasado. Se deben difundir estos conocimientos en todos los ámbitos, principalmente entre estudiantes, maestros, grupos indígenas, oficiales del gobierno y periodistas.

#### *Sobre la propiedad intelectual*

La propiedad intelectual contenida en el conocimiento y los documentos creados a partir del estudio de los vestigios arqueológicos, es

parte del dato arqueológico y, por lo tanto, no es posesión individual. Si existe una razón académica y no hay restricciones legales, un investigador puede tener acceso exclusivo a los materiales originales y a los documentos por un tiempo definido y razonable, después del cual debe ser puesta al alcance de otros. El conocimiento derivado de ello debe estar disponible mediante su publicación o dentro de un tiempo adecuado debe depositarse en los archivos para su cuidado y consulta (Lynott y Wylie 1995, Botero 1995: 126).

#### *Los vestigios arqueológicos y su preservación*

Es fundamental que los datos generados en las investigaciones sean conservados y se tenga acceso a ellos, lo mismo que a las colecciones y a los reportes de campo y de laboratorio. Se debe hacer un uso responsable de las colecciones óseas, de los reportes y otros datos, como medio de preservar los vestigios arqueológicos que ya han sido removidos e incorporados a colecciones, registros y reportes. Aquí es importante reflexionar en la manera mediante la cual se pueden consultar en México los materiales óseos para investigación. Si bien existe una reglamentación para el almacén osteológico de la DAF, éste no es el único sitio donde existen materiales óseos arqueológicos. Además, los criterios y normas no son aplicados de manera homogénea ni sistemática por el personal responsable y autorizado. El desarrollo de nuevas líneas de investigación como la biología molecular (Agassiz 1994: 151-152), la paleogenética y bioquímicos para estudiar la alimentación, obligan a establecer criterios sólidos para definir la manera en la cual se elegirán las muestras, los compromisos de los investigadores involucrados para poner al alcance de otros colegas los datos y la obligación de entregar los informes completos de los resultados de sus estudios en un tiempo definido. Un aspecto crítico en este sentido, es lo que Huizer (1976: 148) en su trabajo sobre *Consideraciones éticas sobre la investigación* denomina colonialismo académico. Es necesario aplicar las mismas normas para los colegas nacionales que para los extranjeros, ya que, al parecer, estos últimos gozan de privilegios, y no están obligados a cumplir con los requisitos que se les piden a los mexicanos. En este punto es importante resaltar que, nuevamente, el atraso tecnológico de nuestras instituciones de investigación antropológica, la falta de vinculación con otros centros de investigación nacionales y la escasa conciencia acerca de los intereses

de profesionistas de países desarrollados, propicia el saqueo académico unido al colonialismo mencionado. En muchas ocasiones, a los investigadores de países altamente desarrollados no les preocupa la conservación y la integridad de nuestros acervos osteológicos. Llegan, obtienen la información de los esqueletos o toman las muestras que necesitan, se van a sus centros de investigación, elaboran su estudio, lo publican y no siempre entregan los datos y copias de la publicación al país de origen. A lo más que aspiramos es a que se mencionen en los agradecimientos los nombres de los investigadores que de buena fe, o por compromisos académicos de distinta índole, entregaron los materiales óseos o dieron acceso a su consulta.

No somos los investigadores de los países subdesarrollados los que vamos a sus centros de investigación a obtener muestras para nuestros estudios y con ello contribuir al aumento de nuestra producción académica y mayor prestigio profesional. Existe oportunismo profesional, ya que a estos investigadores no les importa mutilar colecciones con fines individuales, sin embargo, en ocasiones se impide o se pone toda clase de obstáculos para que estudiantes nacionales u otros investigadores tengan acceso a las colecciones o puedan tomar muestras. Aunque se trata de casos aislados, con estas acciones cobran forma las palabras de Agassiz, cuando plantea que a través del «imperialismo académico» «el flujo de información y muestras todavía es llevado a los países desarrollados predominantemente» (1994: 152).

### **¿Cuándo adquiere un esqueleto la condición de haber pertenecido a un ser humano?**

En la osteología mexicana la reglamentación del material óseo arqueológico se ha visto envuelto en los problemas políticos y sociales, como los enfrentados por los investigadores en los Estados Unidos de Norteamérica, donde existe reclamo por parte de los grupos de nativos para la repatriación de sus ancestros y para usufructuar sus vestigios arqueológicos. Con el argumento de que los indígenas que hoy sobreviven tienen una relación directa con los grupos indígenas alguna vez asentados en sus lugares de residencia y/o que fueron sus ancestros, por esto aseguran que los restos óseos deben ser controlados únicamente por ellos.

Se aprecian diferencias fundamentales entre lo que ocurre en el país vecino y en México, porque las circunstancias políticas de esos grupos los han llevado a reivindicar a los esqueletos humanos como parte de su historia. Los pueblos indios de Norteamérica se niegan a que sus antepasados sean exhibidos en vitrinas de museos, manipulados o destruidos en laboratorios. Las leyes han apoyado la propuesta de los nativos norteamericanos y las colecciones están siendo que ser devueltas a las comunidades que las reclaman. En 1990, se firmó el tratado *Native American Graves Protection and Repatriation Act* (NAGPRA, U. S. Public Law 101-601), que ordena a las agencias gubernamentales y a otras instituciones elaborar el inventario de todos los restos humanos y de los materiales culturales asociados, e informar a todos los grupos con reconocimiento federal que los materiales están a su disposición (Larsen 1997: 341).

Este problema no es privativo de Norteamérica, de acuerdo con Agassiz, que analiza el problema en el Amazonas, debido al aumento de las demandas por parte de las comunidades locales y al valor del conocimiento indígena, es necesario tener mayor intercambio y mejor comunicación. Todo lo anterior debiera tenerlo presente los arqueólogos y los antropólogos físicos (Agassiz 1994: 153).

¿Existe en México entre las comunidades indígenas una conciencia que asocie a los esqueletos que se exploran durante las exploraciones arqueológicas con sus antepasados? Al parecer todavía no, o no de manera generalizada. En la mayoría de los casos, aun cuando integrantes de las comunidades donde se encuentran los sitios arqueológicos participen en las excavaciones, no hay una identificación entre ellos y los individuos que construyeron esos sitios, ni con los restos óseos humanos excavados. Los reclamos han surgido más con relación a la permanencia de los materiales arqueológicos tales como estelas, esculturas u otros objetos que tienen mayor aprecio por su belleza o por su cotización en el mercado de coleccionistas. Nunca hemos oído voces que se alcen ante el saqueo de restos óseos en las excavaciones, más aún, existe desprecio por ellos, uno puede ver una tumba saqueada y apreciar que lo único que dejaron fueron los huesos, como algo sin valor. Así, existe un tratamiento diferencial de los materiales osteológicos y los cerámicos, líticos o la arquitectura. Los restos óseos, por lo general, no están expuestos a problemas de comercialización, a no ser que se trate de algún cráneo u otro elemento con

incrustaciones o con un trabajo que los conviertan en objetos artísticos. Por lo anterior, se propone exigir un trato adecuado para los materiales y hacer un programa de concientización entre los arqueólogos acerca del valor cultural de los esqueletos humanos, ya que también son parte del patrimonio arqueológico nacional.

### **Bioantropología y racismo**

Por último, brevemente quiero tocar el tema de la relación entre la osteometría y el racismo. En México, no encontramos una perspectiva racista en los estudios osteométricos, por que no se intenta mostrar que algunas diferencias morfológicas están asociadas con grupos biológicamente «inferiores». Sin embargo, no ha ocurrido así en otros países, en particular en los Estados Unidos ha existido una fascinación por la craneometría. Desde los trabajos de Morton y seguidores, el énfasis se puso en medir el cráneo y todos sus diámetros para el cálculo de índices y su utilización con fines racistas. Pero quizá ningún ejemplo es mejor que el de la capacidad craneana, usada para «demostrar» diferencias en la capacidad intelectual, justificando la superioridad caucásica (Gould 1997: 108). Es evidente que existe diversidad morfológica entre los grupos humanos, sin embargo ¿cómo pueden describirse éstas sin apoyar la discriminación o el racismo? Los estudios epistemológicamente racistas caracterizan a los individuos de acuerdo con sus propiedades biológicas y se les evalúa con base en su pertenencia de grupo. Éstos contradicen la ética profesional al interpretar las diferencias como «mejores» o «peores». En realidad la «raza» tiene un fuerte componente sociocultural (Shanklin 1994: 3).

Sostenemos que debe existir una normatividad en el trabajo profesional del bioantropólogo y del antropólogo social (Agassiz 1994, Vaca González 1995). En los estudios osteológicos, las diferencias morfológicas deben ser utilizadas para entender procesos evolutivos y de adaptación a los distintos ambientes. En nuestro país, debido a cuestiones políticas nacionalistas y a la identificación de los indígenas prehispánicos con el pasado glorioso que se muestra en los libros y en los incontables museos, las investigaciones pretenden conocer las características físicas y culturales de los distintos grupos indígenas,

definir su distancia biológica, entender los procesos de migración o evaluar su salud y su estado de nutrición. No importa tanto enfatizar sus diferencias físicas y a partir de estos clasificarlos en «razas». En los estudios osteométricos es relevante la interpretación y el significado que se les han dado a las diferencias en características físicas (Gould 1997, Vaca González 1995: 55-60).

## **Propuestas**

Una propuesta inicial es la constitución de un Consejo de Bioantropología a partir de la Asociación Mexicana de Antropología Biológica que revise y asesore a los especialistas en los proyectos que impliquen la excavación de restos óseos humanos y pueda hacer el seguimiento completo del proyecto, participe en la elaboración de criterios y normas para la conservación, cuidado y uso de los materiales óseos, así como establecer normas generales que se apliquen en todos y cada uno de los sitios donde se encuentren materiales óseos.

- La obligatoriedad de cumplir con las normas.
- Tener claras las sanciones a las que en cada caso se haría acreedor el infractor.
- Garantizar un trato justo y equitativo para todos los antropólogos físicos en cuanto a la disponibilidad para la consulta de los acervos osteológicos.

Seguramente en este sentido la Asociación Mexicana de Antropología Biológica presentó estos aspectos a discusión y decidió conducir durante el IX Coloquio de Antropología Física «Juan Comas» el primer foro sobre Ética y Bioantropología. Los temas elegidos abordan las grandes líneas de investigación antropofísica, por lo que a partir de este foro se empiezan a delinear los problemas generales y específicos de las diferentes modalidades de nuestro ejercicio profesional. Considero que estas participaciones son un punto de partida para la discusión y que cada una de ellas sea trabajada en un proceso colectivo de revisión y de amplia consulta.

## REFERENCIAS

ADAMS, R.

- 1968 La ética y el antropólogo social en América Latina, *América Indígena*, 28(1): 273-290.

AGASSIZ, L.

- 1992 Un código de ética para la investigación en el tercer mundo, *Conservation Biology*, 6(3): 151-156.

BOTERO, S.

- 1995 La ética arqueológica en los noventa, *Boletín de Antropología*, Universidad de Antioquía, Departamento de Antropología, 9(25): 124-129.

GOULD, S. J.

- 1997 *La falsa medida del hombre*, Drakontos-Crítica, Barcelona.

HUIZER, G.

- 1976 Algunas consideraciones éticas sobre las investigaciones en los subdesarrollados, *América Indígena*, 36(1): 141-155.

LARSEN, S. C.

- 1997 *Bioarchaeology. Interpreting Behavior from Human Skeleton*, Cambridge University Press, Cambridge.

LYNOTT J. M. Y A. WYLIE

- 1995 *Ethics in American Archaeology for the 90s*, Special Report, Society for American Archaeology, Allen Press, Lawrence.

SHANKLIN, E.

- 1994 *Anthropology and Race*, Wadsworth Publishing Company, Belmont.

VACA GONZÁLEZ, P.

- 1995 La responsabilidad ética de la ciencia, *Anthropos Venezuela*, 16: 85-76.



# ÉTICA EN LA PRÁCTICA DE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA. EL TRABAJO CON EL CUERPO-PERSONA

Florencia Peña Saint Martin  
y Rosa Ma. Ramos Rodríguez\*

*División de Posgrado, Escuela Nacional de Antropología e Historia,  
Sistema Nacional de Investigadores, México,*

*\* Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México*

## RESUMEN

Para Pierre Bourdieu el espacio social está conformado por un conjunto de posiciones relativas que los sujetos y los grupos de agentes diversos pueden ocupar, a manera de topología social. En este espacio multiplanar, los investigadores poseemos capital cultural y simbólico, como los que saben, lo que nos da el derecho social de cosificar y manipular a los otros para estudiarlos. Además, estos «otros» casi siempre pertenecen a grupos sociales subordinados con respecto al grupo de pertenencia del propio investigador, por tanto, se trata de grupos desposeídos de tal capital. Ello establece una relación de poder de dominio-subordinación entre el investigador y sus «objetos de estudio» con implicaciones éticas y pedagógicas, que son el objetivo principal de esta reflexión.

PALABRAS CLAVE: bioética, cuerpo humano, capital cultural.

## ABSTRACT

To Pierre Bourdieu, social space is conformed by a set of relative possible positions of individuals and collectivities may occupy, which resembles a social topology. On these multiplanar space researchers have symbolic and cultural capital (because they are viewed as the knowledgeable ones) position that confer them the right to cosify and manipulate «the other» to carry out research. Besides, the «other» usually are members of subordinated groups with respect to the researcher's. Hence, they lack symbolic and cultural capital. This establishes a relationship of dominance-subordination between

the researcher and its «objects of research», with ethic and pedagogic implications pointed out in this contribution.

KEY WORDS: bioethics, human body, cultural capital.

## INTRODUCCIÓN

El equipo de antropómetras con todo entusiasmo llega a la escuela seleccionada con su arsenal de cédulas, lápices, gomas, instrumental antropométrico y básculas, dando así inicio a una etapa prototípica de trabajo de campo en este tipo de investigaciones. El instrumental y las cédulas correspondientes son organizados en el salón donde será llevada a cabo la toma de los datos, mientras se reparten responsabilidades y tareas; frases como «yo tomo el peso y ella que anote lo que le dicto...» son parte de la rutina somatométrica cotidiana. El día transcurre agotador llevando y trayendo niños del salón de clase al área de mediciones, dándoles instrucciones y organizándolos para cuantificar con precisión y con el instrumental apropiado sus diámetros, perímetros, panículos adiposos, estaturas y pesos, así como anotando cuidadosamente los datos en milímetros en el lugar apropiado. Quizá a lo largo de la jornada algún niño lllore convencido de que el proceso será doloroso, a lo mejor su corta experiencia en la vida le hace confundir el plicómetro con una nueva forma de vacuna o simplemente se encuentra intimidado por la rareza del instrumental que se despliega ante sus ojos, mismo que fácilmente puede confundir con verdaderos instrumentos de tortura. Pero lo más probable es que a pesar de sus lágrimas y sus protestas termine por ser medido, contribuyendo así, seguro sin saberlo, al conocimiento de la variabilidad de las características físicas de las poblaciones contemporáneas.

Este tipo de situaciones son comunes en la antropología física cuando se llevan a cabo estudios de crecimiento y desarrollo, valoración del estado nutricional, ergonomía, somatotipología y para efectuar clasificaciones raciales y étnicas. Por supuesto, la toma de datos antropométricos es deseablemente precedida por la elaboración de un proyecto de investigación que incluye la selección cuidadosa de las variables a considerar, el entrenamiento y la estandarización de la manera de medir de todo el personal que participará en el trabajo de

campo y los trámites interminables, pero ineludibles y necesarios, ante las autoridades correspondientes para tener acceso sin dificultades importantes a la población que se incluirá en el estudio, generalmente elegida por su edad, sexo y lugar de residencia. Quizá, incluso, ya se encuentre diseñada una base de datos y un libro de códigos con el fin de capturar rápidamente la información y proceder a su análisis mediante complicados procedimientos estadísticos.

Para prácticamente todos los antropólogos físicos la experiencia de salir al mundo a tomar datos antropométricos para ser analizados con posterioridad resulta familiar, ya sea como alumnos, maestros o profesionales, prácticamente todos alguna vez participamos en actividades de esta naturaleza. Resulta tan rutinario en nuestra disciplina el realizar este tipo de tareas, que sus retos teóricos y sus problemas prácticos rara vez son motivo de análisis. Por ello, vale la pena dar inicio a esta reflexión recordando un señalamiento importante formulado hace ya algún tiempo por Karel Kosik (1977) «la cuestión de cómo puede ser conocido lo real va precedida de otra fundamental: ¿qué es la realidad?»

En efecto, como antropólogos físicos tendríamos que partir del reconocimiento de que ejercicios gnoseológicos de la naturaleza descrita llevan implícita la concepción de que la variabilidad morfológica de nuestra especie biológica es un hecho fáctico, medible a través de variables somatométricas, lo que tiene como base la visión mecanicista, unilineal, de que el todo puede desarticularse en sus partes constituyentes. Por tanto, las poblaciones, los grupos sociales y sus relaciones sociales y culturales, se reducen a individuos aislados con características físicas específicas que interesa conocer y éstas, a medidas para ser cuantificadas y luego analizadas por separado, para comparar entre sí –generalmente una por una– las peculiaridades somáticas de distintos grupos. Así, la integridad morfológica de cada individuo se descompone en cientos de índices, diámetros, perímetros y longitudes posibles.

En nuestra práctica investigativa el proceso de reconstrucción a la inversa (del dato antropométrico al individuo y a la cultura y las relaciones sociales de las que forma parte) no se realiza. El ser humano como cuerpo-persona con una integridad estructural corporal no es recompuesto, menos aún la forma social de andar por el mundo como hombre o mujer, niño, adolescente, joven, adulto o adulto maduro que

forma parte de alguna familia, que construye su identidad como sujeto en cierta tradición cultural y que pertenece a algún grupo social donde establece relaciones específicas con otros sujetos, el dato antropométrico o somatológico no reconoce su pertenencia a totalidades más amplias, donde conceptualmente

... totalidad no signifi (que) a *todos los hechos...* (sino) realidad como un todo estructurado y dialéctico, en el cual puede ser comprendido racionalmente *cualquier hecho...* Los hechos son conocimiento de la realidad si son comprendidos como hechos de un todo dialéctico, esto es... [si] son concedidos como partes estructurantes del todo (Kosik 1979: 56).

Además, esta práctica inquisitiva lleva implícita la transformación de los cuerpos-persona en objetos por investigar, mejor aún en «cosas» investigables. Gracias al ejercicio de una microfísica del poder socialmente sancionada (Foucault 1979), el investigador, poseedor de capital cultural y simbólico a través de su formación profesional y el otorgamiento de los grados académicos correspondientes (Bourdieu 1985) en nombre de la ciencia, adquiere el derecho social de cosificar, es decir, de metamorfosear cosas cognoscibles, a «los otros» para estudiarlos.

Y, como parte de la tradición colonialista de la antropología, estos «otros» casi siempre pertenecen a grupos sociales subordinados con respecto al grupo de pertenencia del propio investigador. Los antropólogos del llamado primer mundo estudian a los negros, los latinos, los migrantes e indocumentados en su propio territorio y al vasto número de personas que forman el tercero. Los antropólogos físicos de los países de economías no consolidadas, como ha dado en llamarlos ahora el Banco Mundial, priorizan la investigación de pobres rurales y urbanos, de etnias y otros grupos con poco poder (Jorgensen 1974).

Es decir, el capital simbólico del investigador como el ser que sabe, frente a grupos desposeídos de tal capital, ubica a «los otros» adecuadamente dentro de esta jerarquía, estableciéndose una relación de poder donde existe dominio-subordinación entre el investigador y sus «objetos estudiados» con implicaciones éticas, motivo de esta reflexión.

## El espacio social y los científicos

Bien sabido es que con Marx las clases sociales y, por tanto, las relaciones de poder fundamentales se determinan por la posición que los sujetos establecen en el terreno de la producción económica, según posean o no medios de producción. Pierre Bourdieu (1985) conceptualiza de manera más compleja este determinismo económico proponiendo un modelo teórico donde el espacio social tiene varios planos o dimensiones, a manera de topología, en el que los grupos de agentes diversos se definen por el conjunto de sus posiciones relativas en dicho espacio multiplanar.

Para este autor, además de un capital económico, existe en la sociedad un capital cultural y social y un capital simbólico, comúnmente llamado prestigio o reputación. Entonces, en primer término, los agentes se posesionan en el espacio social, según el volumen global de capital conjunto que poseen y, en segundo, según la composición relativa de dicho capital (económico, cultural y/o simbólico). Siguiendo a Bourdieu (1985) las clases sociales serían entonces conjuntos de agentes que ocupan posiciones semejantes por los lugares relativos en que se ubican en los diversos planos, lo que explica por qué producen prácticas y tomas de posición semejantes.

Según este sociólogo francés (1985), las relaciones de fuerza entre los diversos grupos de agentes sociales tienden a reproducirse en las visiones del mundo social que contribuyen a la permanencia de esas relaciones. Es decir, además de conflictos políticos y económicos, existen luchas simbólicas que expresan justamente el estado de la fuerza simbólica entre los diferentes agentes. Esto es así porque cotidianamente se da un trabajo de representación que los agentes efectúan y cuyo fin último es imponer su propia visión del mundo o la visión de su propia posición en ese mundo, de su identidad social particular. Para Bourdieu es claro que el control de los mecanismos de imposición de formas de ver el mundo es también desigual entre los agentes sociales, siendo aquéllos con menor volumen de capital los que tienen menos recursos para lograr hacer sus propias concepciones hegemónicas.

De acuerdo con Bourdieu, los profesionistas y «científicos» acumulamos capital cultural en forma de conocimientos especializados, lo que, a la vez, nos confiere también capital simbólico a través

de prestigio y reconocimiento social. Es precisamente esta posición de relativo privilegio en la topología social, la que nos debe mantener en constante vigilancia epistemológica para no seguir cometiendo, en nuestra práctica antropológica, errores que tienen implicaciones éticas importantes estructuralmente establecidas a partir de la relación que establecemos como sujetos que investigamos y los sujetos investigados. Las siguientes reflexiones ilustran este hecho.

*Sobre el hacer cotidiano en antropología física*

a) Durante la interacción sujeto-sujeto

Como ya se comentó, con nuestra forma tradicional de investigar llevamos a cabo la cosificación de «los otros», reduciéndolos a objetos de investigación manipulables, lo que coadyuva a que con nuestras prácticas utilicemos y reproduzcamos jerarquías sociales. Por ejemplo, para acceder a los niños de alguna escuela, a los adultos de determinada comunidad indígena, a los reclutas de escuelas militares, a los reos de una prisión, a los atletas de cierta disciplina deportiva, siempre solicitamos el consentimiento de las autoridades correspondientes, o en algunos casos, éstas nos solicitan practicar evaluaciones somatométricas o morfofuncionales entre otras, pero debemos advertir que en la mayoría de las veces no tenemos directamente la solicitud o la autorización de las personas que forman parte de estos agregados sociales.

Tomando en consideración que la práctica somatológica (incluyendo la somatométrica) implica, entre otras, la manipulación del cuerpo del «otro» –observándolo, tocándolo, desnudándolo, midiéndolo, pellizcándolo, radiándolo, sangrándolo, haciéndolo tomar sustancias diversas, invadiendo su distancia íntima–, si el sujeto fuera considerado realmente sujeto y no objeto de investigación, su autorización y conocimiento sobre los objetivos de la investigación debiera, cuando menos, estar garantizada. En cambio, la posición de poder del científico frente al resto de la sociedad forma parte sutil de su formación académica como tal, por ejemplo, los manuales de somatometría (Comas 1976, Weiner y Lourie 1969) indican con toda precisión los procedimientos técnicos que deben seguirse para lograr una adecuada medición: instrumental apropiado, elección de los puntos somatométricos que deben ser usados, colocación del individuo (espalda recta, cabeza en plano de Frankfort, pies con los talones

juntos y las puntas un poco separadas, etcétera; incluyendo muchas veces la recomendación de que el sujeto a ser medido tenga puesta el mínimo de ropa posible), sin embargo, queda ausente toda indicación sobre cómo relacionarse con el sujeto a ser medido para reducir la agresión que puede significar nuestro proceder.

Ciertamente, la posición de los investigadores en la topología social, los instituye del derecho colectivamente aceptado de que pueden manipular a los «otros» para el avance del conocimiento científico, pero, aún así, la invasión del espacio corporal íntimo ocurre, constituyendo una agresión potencial para el sujeto a ser medido. Hall (1969) distingue cuatro tipos de distancias: la íntima, la personal, la social y la pública. Estas distancias varían dependiendo de la construcción de la corporeidad dentro de culturas específicas, lo que sanciona las circunstancias y los obstáculos espaciales que establecen la «distancia adecuada» entre un sujeto y otro, su grado de intimidad y de sociabilidad. Éstas son consideraciones que, desde nuestro punto de vista, debieran constituir parte del entrenamiento del somatólogo.

Por otro lado, el antropólogo físico, en su afán por conocer la variabilidad humana, trabaja con diferentes grupos étnicos, considerando esta pertenencia como una parte importante en sus análisis comparativos. Ello lo coloca ante sujetos que construyeron su corporeidad en tradiciones culturales diferentes a la suya y que, además, ocupan espacios subordinados en la topología social bourdiana. Estos hechos también son obviados en la formación profesional de estos especialistas, lo que los lleva a minimizar lo que la práctica somatológica y antropométrica puede significar para los «otros». La toma de medidas antropométricas en ciertas culturas, desde la lógica del sujeto medido, lo hace vulnerable frente al que lo midió, por ejemplo, puede pensarse que el poseedor de sus dimensiones corporales llevó a cabo una forma de apropiación de su cuerpo, con la cual puede hacerle mal a través de prácticas de brujería. Esto también puede ser ilustrado con una experiencia personal (R. Ma. R. R.) cuando en un trabajo de acopio de información los individuos –en contextos de aislamiento y confusión sobre las tecnologías modernas– rechazaron que el cuerpo entrara en contacto con sustancias extrañas, como tinta en las manos para la obtención de dermatoglifos, actividad que imbrincada con una campaña de vacunación y de planificación familiar, se identificó como un método de esterilización.

Es decir, reflexiones teóricas sobre la construcción de identidades diversas (etnia, género, clase, posición en el sistema de parentesco), así como de la mismidad, la otredad, la alteridad y el papel que en ello juega el cuerpo y su simbolización, debieran ser incorporadas a nuestras preocupaciones en la práctica cotidiana de nuestro quehacer antropológico. Parte de nuestro entrenamiento básico debiera ser el aprender a establecer una relación sujeto-sujeto amable, paciente, respetuosa, donde el lenguaje, la sonrisa, los movimientos, los gestos y la actitud en general, reduzcan considerablemente la agresión al otro cuando se le estudia.

Una situación un poco distinta en este tipo de prácticas se presenta cuando al investigador se le requiere por sus habilidades técnicas para determinar qué sectores de la población deberán ingresar a determinados programas de salud o qué comunidades deben dotarse de servicios e infraestructura. Una variante de la práctica anterior ocurre en el caso de la selección o canalización de individuos a determinada actividad física sin importar su preferencia, o aún más, cuando se refiere a la selección de individuos para integrar «selecciones deportivas» o ingresar, por ejemplo, a la escuela de danza clásica o a alguna compañía dancística. Indiscutiblemente, seleccionar beneficiados y excluidos en investigaciones, programas de salud, bienes y servicios conlleva implicaciones éticas importantes.

Convendría tener presente que durante 1992, el Comité Directivo del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) presentó en la Conferencia sobre Ética e investigaciones con sujetos humanos: Normas internacionales, un documento que fue examinado por los representantes de muy diversos países, que derivó en las *Normas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos* (CIOMS/OMS 1996), mismas que parten de tres principios éticos fundamentales: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En ellas se presentan algunas recomendaciones, y aunque nuestras investigaciones difieren de un corte meramente biomédico, indiscutiblemente son aplicables a nuestro campo de acción y tratan sobre el consentimiento informado de los sujetos, de la información que debe proporcionárseles a los presuntos sujetos de la investigación y de las obligaciones de los investigadores en materia de consentimiento informado, entre otras. Las normas que consideramos son aplicables (con algunas reservas) a nuestro quehacer, se transcriben en el anexo 1.

b) El antropólogo físico como investigador y generador de conocimientos

Vinculada con la reflexión anterior, otro grupo de problemas con implicaciones éticas para la práctica de la antropología física tiene relación con que la investigación se lleva a cabo predominantemente en función del interés del conocimiento científico (y en tiempos de neoliberalismo académico, muchas veces para el enriquecimiento curricular) sin que se tomen en cuenta los intereses de los sujetos que se investigan (Huizer 1976).

Por ejemplo, la preocupación de llegar a una comunidad a obtener datos y no «dejar nada a cambio» ha sido motivo de angustia, reflexión y propuestas diversas. En algunos textos (CIOMS/OMS 1996, véase anexo 1) incluso se sugiere proporcionar algo a manera de «intercambio» o «recompensa», lo que acerca al proceso investigativo a una transacción comercial que, creemos, tiene como base el calmar la conciencia del científico y no un compromiso real con los sujetos investigados. Se ha sugerido también regresar a la comunidad de pertenencia de los sujetos incluidos en la muestra para ponerlos al tanto de los resultados de las preguntas científicas que con su colaboración contestamos. También y quizá con el fin de que el investigador no se sienta utilitarista, como una atención hacia las personas estudiadas y una manera de ampliar el conocimiento que tienen de sí mismas y de la colectividad a la cual pertenecen, esto último resulta viable.

Sin embargo, desde nuestro punto de vista, si el compromiso con los grupos sociales subordinados que estudiamos es reconocerlos como tales y coadyuvar a que dicha subordinación sea revertida o, por lo menos, aminorada, ninguna de las dos acciones antes mencionadas tiene el menor impacto. Trabajar para los sujetos empoderados no puede reducirse a compartir nuestros conocimientos científicos con ellos, quizá no tienen conciencia de la desviación estándar por debajo de la cual se encuentran sus hijos con respecto al peso, la talla y otras variables antropométricas, pero se saben pobres, mal alimentados, abusados por el sistema político y sin capacidad de negociación. Agregarle precisión científica a su situación, desde su propia óptica, puede no resultar prioritario.

Para aquellos antropólogos físicos con este tipo de inquietudes la única alternativa posible, creemos, es usar la capacidad de inter-

locución política que les confiere su capital cultural y simbólico para tratar de incidir en las esferas de poder y cambiar o intentar cambiar la correlación de fuerzas actual. Un ejemplo reciente se tiene en la reforma a la seguridad social con miras a la privatización de los servicios de salud, que muy probablemente a mediano plazo redundará negativamente en todos los afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (Laurell 1996). Al contrario de lo sucedido en Francia, donde el descontento popular por una reforma similar concentró a millones de manifestantes en contra de la misma, en México, los únicos que se sintieron afectados y llevaron a cabo protestas públicas fueron mayoritariamente los empleados del propio instituto. Los asegurados, sin duda los que resultarán más perjudicados, no se pronunciaron en contra de la reforma, quizá por incompreensión o desconocimiento de los alcances de la misma. Sin embargo, diversos investigadores sociales y del área de la salud confrontaron al estado, llevaron propuestas alternativas a las cámaras, organizaron foros de análisis y otras actividades para tratar de detenerla, hecho que lamentablemente no lograron, sin embargo, ilustra el posible compromiso entre los investigadores y la defensa pública de los intereses de los grupos subordinados que incluyen en sus trabajos.

Otro aspecto sobre el cual queremos llamar la atención es el impacto de la conjunción entre la cosificación de los sujetos y el compromiso del investigador con la producción de conocimientos científicos, que resulta en métodos por lo menos cuestionables. Este es el caso de aquellos estudios en los que se privilegia un grupo dentro de una comunidad, como los realizados por el INCAP en Guatemala, donde se daba suplemento alimenticio a un grupo de niños de una comunidad, mientras que no lo recibía otro sector de la misma. Ciertamente a través de un estudio longitudinal se pueden conocer los efectos de la buena y la mala alimentación en poblaciones biológicamente homogéneas, pero, vislumbrando a estos niños como personas en desarrollo y no como objetos de investigación ¿justifica el interés científico elegir conscientemente entre quienes tendrán un buen y un mal desarrollo físico y mental?

## NOTAS FINALES

Para terminar, debemos insistir que previo al trabajo con el cuerpo del otro, debieran tenerse presentes las identidades diversas, la mismidad, la otredad, la alteridad y el papel que en ello juega el cuerpo y su simbolización. Además, dado nuestro papel como entes políticos (quíerase o no) asumamos éste plenamente conscientes y con la responsabilidad ética que ello implica. Entonces, nos parece también necesario tener en cuenta que, si las relaciones de fuerza entre los diversos grupos de agentes sociales tienden a reproducirse en las visiones del mundo social que contribuyen a la permanencia de esas relaciones, los académicos, con la transformación de individuos con posiciones sociales subordinadas a variables antropométricas aisladas, cuantificables y analizables a través de la estadística, terminamos por diluir las responsabilidades colectivas en la existencia de sectores de población hoy llamados pobres y extremadamente pobres en «variabilidad humana», producto de la selección natural ligada a adaptaciones que ocurren en contextos ecológicos biologizados, con lo que damos argumentos para la perpetuación de este orden de las cosas.

## REFERENCIAS

BOURDIEU, P.

1985 Espacio social y génesis de las «clases», *Espacios*, 2, julio agosto: 24-35.

COMAS, J.

1976 *Manual de Antropología Física*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

FOUCAULT, M.

1979 *Microfísica del poder*, Las Ediciones de la Piqueta, Madrid.

HUIZER, G.

1976 Algunas consideraciones éticas sobre las investigaciones en los países subdesarrollados, *América Indígena*, vol. XXXVI, no 1, enero-marzo: 141-155.

HALL, E. T.

1969 *The Hidden Dimension*, Anchor Books, Doubleday and Company, Inc., New York.

KOSIK, K.

1979 *Dialéctica de lo concreto*, Grijalbo, México.

LAURELL, A. C.

1996 *No hay pierde: todos pierden. Lo que usted necesita saber sobre la nueva ley del Seguro Social*, Instituto de Estudios de la Revolución Democrática, México.

JORGENSEN, J. G.

1974 Sobre ética y antropología, en A. Méndez Domínguez (ed.), *Antropología contemporánea*, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala: 213-239.

CONSEJO DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE LAS CIENCIAS MÉDICAS (CIOMS) Y LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

1996 *Normas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos*, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Washington.

WEINER, J. S. Y J. A. LOURIE

1969 *Human Biology. A Guide to Field Methods*, IBP no. 9, Blackwell Scientific Publications, Oxford y Edinburgh.

## ANEXO 1

## Normas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos

Selección de aquéllas consideradas aplicables a nuestro quehacer antropofísico (CIOMS/OMS 1996).

## Norma número 1. Consentimiento informado individual.

En toda investigación biomédica con sujetos humanos, el investigador debe obtener el consentimiento informado del presunto sujeto o, en caso de que la persona carezca de capacidad para dar su consentimiento informado, el consentimiento por poder de un representante debidamente autorizado (CIOMS/OMS 1996: 7)

## Norma número 2. Información esencial para los presuntos sujetos de la investigación.

Antes de solicitar el consentimiento de una persona para participar en una investigación, el investigador debe proporcionarle la siguiente información, en un lenguaje que esa persona pueda comprender:

- el carácter individual de la invitación a participar como sujeto de la investigación, así como los objetivos y métodos de la investigación;
- la duración prevista de la participación del sujeto;
- los beneficios, para el sujeto o para otros, que razonablemente cabría esperar como resultado de la investigación;
- todo riesgo o molestia previsible para el sujeto, resultante de su participación en la investigación;
- todo procedimiento o tratamiento alternativo que pudiese ser tan ventajoso para el sujeto como el procedimiento o tratamiento que se esté ensayando;
- el límite hasta el cual se mantendrá el carácter confidencial de los registros en los cuales se indica la identidad del sujeto;
- el alcance de la obligación del investigador, si la tuviera, de proporcionar servicios médicos al sujeto;
- que se administrará tratamiento gratuitamente para determinados tipos de lesiones relacionadas con la investigación;

- que el sujeto, su familia o los familiares que tengan a su cargo serán indemnizados en caso de discapacidad o muerte resultante de dichas lesiones y
- que la persona tiene plena libertad para negarse a participar y que tendrá plena libertad para retirarse de la investigación en cualquier momento sin que ello le acarree una sanción o la pérdida de los beneficios que por su permanencia tendría derecho a recibir (CIOMS/OMS 1996: 8).

Norma número 3. Obligaciones de los investigadores en materia de consentimiento informado.

El investigador tiene el deber de:

Transmitir al presunto sujeto toda la información que necesite para dar un consentimiento debidamente informado;

- ofrecer al presunto sujeto amplias oportunidades de hacer preguntas e invitarlo a que las haga;
- excluir toda posibilidad de engaño injustificado, influencia indebida o intimidación;
- pedir el consentimiento del sujeto únicamente cuando éste tenga pleno conocimiento de los hechos pertinentes y de las consecuencias de la participación, y haya tenido suficientes oportunidades para decidir si participará en la investigación;
- como regla general, lograr que el presunto sujeto firme algún documento que acredite su consentimiento informado, y
- renovar el consentimiento informado de cada sujeto si las condiciones o los procedimientos de la investigación sufren modificaciones importantes (CIOMS/OMS 1996: 10).

Norma número 4. Incentivos para participar.

Se les podrá pagar a los sujetos por los inconvenientes que sufran y el tiempo que pierden y se les podrán reembolsar los gastos que realicen en relación con su participación en la investigación; también se les podrá suministrar atención médica gratuita. Sin embargo, los pagos no deberán ser tan grandes ni los servicios médicos tan amplios como para que induzcan a los presuntos sujetos a consentir en participar en la investigación en contra de lo que su buen juicio les dicte («incentivo indebido»). Todos los pagos, reembolsos y servicios médicos que vayan a proporcionarse a los sujetos de

la investigación deberán ser autorizados por una comisión de evaluación ética (CIOMS/OMS 1996: 13).

#### Norma número 5. Investigaciones con menores.

Antes de emprender investigaciones con menores, el investigador debe cerciorarse de que:

- los menores no participen en investigaciones que puedan llevarse a cabo igualmente bien con adultos;
- el objetivo de la investigación sea obtener conocimientos aplicables a las necesidades de salud de los menores; el padre, la madre o el tutor de cada menor haya otorgado su consentimiento por poder;
- se haya obtenido el consentimiento de cada menor en la medida en que su capacidad lo permita;
- se respete siempre la negativa del menor a participar en la investigación a menos que, de conformidad con el protocolo correspondiente, el menor deba recibir un tratamiento sin que haya otra alternativa médica aceptable;
- el riesgo que presenten las intervenciones que no se realicen con el propósito de beneficiar al menor-sujeto individualmente sea bajo y proporcionado en relación con los conocimientos que se adquirirán, y
- las intervenciones que se realicen a fin de proporcionar un beneficio terapéutico probablemente resulten por lo menos tan ventajosas para el menor-sujeto como cualquier otra alternativa disponible (CIOMS/OMS 1996: 14)



# DE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA Y SUS CIRCUITOS\*

Xabier Lizarraga Cruchaga

*Dirección de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*

*Nada prueba que las realidades  
de la naturaleza, ni siquiera las más profundas,  
sean traducibles a nuestra jerga humana*  
Jean Rostand

## RESUMEN

La antropología física es parte de una transdisciplina que, en virtud del dinamismo propio de su objeto de estudio, tiene diversos y particulares objetos y objetivos académicos y de investigación, así como sus tratamientos específicos: la producción de descripciones, análisis, órdenes, interpretaciones y explicaciones que permitan conocer y comprender al fenómeno humano, a partir de una biología que se proyecta y es remodelada por una dinámica psicoafectiva, social y cultural. La antropología física, concebida como un ángulo particular de aproximación desde la antropología, delimita su propia parcela del objeto de estudio antropológico: la aprehensión del fenómeno y la comprensión (y posible explicación) de los procesos de emergencia evolutiva, de diversificación y planetización de *Homo sapiens*, la sapientización planetaria; que da cuenta de las lógicas y dinámicas de los devenires tanto poblacionales como ontogenéticos. En ese sentido, el hacer antropofísico –teórico y/o empírico– constituye una modalidad de tratamiento del objeto de estudio antropológico.

PALABRAS CLAVE: antropología física, hominización/humanización, perspectiva transdisciplinaria.

\* Texto derivado de las sesiones del Seminario de Antropología Física y Población de la DAF-INAH, 1996-1997.

## ABSTRACT

Physical Anthropology belongs to a transdiscipline trend that, due to the dynamism of its object of research has diverse and particular objects and academic objectives. It also has its own particular approaches to that object of research: description production, analysis, orders, interpretations, and explanations that lead us to understand and comprehend the human phenomena from a biological perspective that is recreated by a psycho-affective, social and cultural dynamics. Physical anthropology seen as a particular anthropological approach delimits its own research arena of research study: the comprehension and maybe understanding of evolutive emergency processes, the diversification and planetization of *Homo sapiens*, that led into a planetary sapientization. These processes deal with the logic and dynamics of the population and ontogenetic ways of development. In this sense, physical anthropology's every day practice –both, theoretical and empirical– constitutes a particular way to focus an anthropological object of research.

KEY WORDS: physical anthropology, hominization/humanization, transdisciplinary perspective.

Antes de instituirse como disciplina formal la Antropología se manifiesta como una inquietud, producto de incertidumbres y ansiedades. Inquietud inherente a *sapiens*. A medida que se construye a sí mismo y se aferra a los referentes de que dispone, el primate humano antropologiza cuanto le rodea y se antropologiza a sí mismo, construye una imagen de sí, representándose y asumiéndose como referente para el resto de las imágenes y representaciones que elabora para sí... «El hombre es la medida de todas las cosas», apuntaba en su momento Protágoras. Para hacernos una idea de las cosas necesitamos reconocernos a nosotros mismos (incluso medirnos para dar cuenta de nosotros y de las dimensiones utilizables de lo demás).

Es posible y hasta coherente concebir esa inquietud antropológica como rasgo, capacidad y cualidad que contribuye al reconocimiento de la unicidad de la especie, magnificando las singularidades y la pluralidad de lo que es uno y múltiple. Visto desde tal perspectiva, que nos permite contemplar y concebir al primate *sapiens* como un espectro de luces, sombras y matices, la inquietud antropológica se significa como experiencia comportamental, que deviene en profundidades y resonancias, tanto evolutivas e históricas como ontogenéticas.

A grandes rasgos (e inspirado por George Devereux 1977) me atrevo a sugerir que, como toda disciplina, la Antropología se genera

a partir de ansiedades; provocadas por las incertidumbres. El hacer antropológico responde al agobio que le produce al animal humano la construcción mental, psicoafectiva y pragmática de su Yo... la mismidad y la intimidad: la singularidad propia; los dentro del sujeto: la endogenia, a partir de descubrir diferencias y acceder a la construcción de otredades: los afueras: la exogenia.

*Tendemos a construir perspectivas... miradas.*

Al humanizarse el primate *sapiens* comienza a observarse y a antropologizarse aplicando dos métodos: la inducción y la deducción, de los que se derivan y se concretan posteriormente otros (*v. g.* la especulación, la inferencia y el cálculo), generando perspectivas y los paradigmas de sus estrategias, en un sentido moriniano (Morin 1996).

A través de ideas y esquemas mentales adoptamos posiciones teóricas para observar y estudiar aquello que nos rodea, lo que nos atañe y nuestra propia realidad. De tales procesos derivamos un tipo de orden (primeramente mental) y una administración (una pragmatización). Con el fin de mitigar las ansiedades producidas por la intranquilidad que provoca el (re)conocimiento de nuestro desconocimiento, los primates humanos construimos objetos de estudio y creamos supuestos, a partir de los cuales concebimos y atribuimos, a tales objetos de estudio, un cierto número de propiedades ontológicas con las que elaborar un cuerpo básico, estructurado y normado de presupuestos teóricos. Posteriormente, tras implementar algún tipo de valoración, nos es posible formular precisiones teorías, implementar técnicas y proponer hipótesis, que dan lugar a un ilimitado número de objetivos de investigación.

La inquietud antropológica, a partir de intuiciones y aventuras (mentales y psicoafectivas), se fue formalizando como una transdisciplina (la antropología) que, a modo de abanico, se abre por entre otras disciplinas y ciencias con el fin de lograr una aproximación a su objeto de estudio: la propia especie convertida en fenómeno. De inquietud innata, la antropologización pasa a ser un hacer disciplinario, que a su vez se diversifica.

*Las disciplinas antropológicas, finalmente, son sólo espejos.*

Apropiándonos de lo posible (vía la imaginación, teorías e hipótesis) y de lo probable (vía especulación y técnica –*v. g.* estadística–) vamos

ordenando y administrando nociones y conceptos, y redelineando el objeto de estudio. Recreamos las miradas y los lenguajes y, evaluando posibles estrategias, concebimos modelos teórico-metodológicos, paradigmas, premisas, leyes e incluso dogmas. Así armados, nos aplicamos a la (re)elaboración de técnicas y al planteamiento de explicaciones que nos permitan diferenciarnos y reconocernos, con el fin de comprobarnos, comprendernos y explicarnos.

Todo lo anterior configura y depura los contornos de los métodos y las eficacias de las técnicas, que nos permiten diversas aproximaciones y tratamientos del objeto de estudio, lo que deviene en la generación de nuevas incertidumbres y renovadas ansiedades. Es, por ende, la previa construcción y delimitación del objeto de estudio lo que hace posible construir un método que, finalmente, da carácter y cualidad disciplinar a los haceres humanos, a través de dirigir, condicionar y constreñir las acciones, vía una organización y un orden, un rigor y unas pautas.

Sin embargo, el carácter disciplinario responde a una genealogía y a una historia, a un devenir mental, sociocultural y psicológico del captar y del percibir, del imaginar, pensar y concebir, en busca de un orden amenazado por el alea. La incertidumbre (siempre presente) no únicamente genera fragilidad (vía el miedo y el desconcierto) sino que abona vitalidad a la iniciativa humana, derivando en recreaciones y revoluciones de las imágenes creadas.

En el caso concreto de la Antropología, y por su mismo objeto de estudio, la pluralidad debe ser parte de su carácter y permear sus líneas y objetivos de investigación. La diversidad debe darse y concretarse en los presupuestos y supuestos teóricos y en las hipótesis que se elaboran, así como ser abordable con las herramientas y las técnicas que se empleen: la pluralidad del objeto debe ser inherente a las estrategias académicas de su abordaje.

La antropología física es parte de una transdisciplina que, en virtud del dinamismo propio de su objeto de estudio, tiene diversos y particulares objetos y objetivos académicos y de investigación, así como sus tratamientos: la producción de descripciones, análisis, órdenes, interpretaciones y explicaciones que permitan conocer y comprender al fenómeno humano, a partir de una biología que se proyecta y es remodelada por una dinámica psicoafectiva, social y cultural. Ello demanda un reconocimiento y una recuperación de las

huellas y de los restos del pasado homínido, del devenir humanizante y de sus producciones (tanto materiales como simbólicas), así como el registro de la expresión y de las huellas del presente de *sapiens*. Y sólo en un nivel posterior (y necesariamente más especulativo) es posible intuir y argumentar predicciones (pronósticos de lo probable).

El proceso de construir perspectivas y estrategias para el abordaje de un fenómeno, tan complejo como el humano, se da en el tiempo y el espacio con una dinámica diacrónica y sincrónica de interacciones y retroacciones permeada por la incertidumbre y el azar, con la participación de obsesiones, ansiedades, hedonismos y desmesuras, vía dudas, preguntas, extensiones, regulaciones, administraciones, etcétera, generando expectativas que impresionan a la psique, a la sociedad, a la cultura en general y a la misma biología. Complejo proceso mediante el cual el *Homo sapiens*, convertido en ser humano, construye, deconstruye y reconstruye imágenes mentales sobre sí mismo y sobre su articulación con el tiempo, con el espacio y con los componentes de su endogenia y su exogenia.

Pese a la plasticidad intrínseca al pensamiento y al hacer antropológicos, con frecuencia las producciones parecieran enquistarse y estereotiparse, seducidas por las facilidades que ofrece la descripción y la métrica, en virtud de una cómoda operatividad y de un pragmático conformismo teórico-metodológico, que tiende a descansar en la técnica (cuando no a limitarse a ella). La producción antropofísica, por consiguiente, con frecuencia se desvía de la inquietud y de la mirada plural que le dieran origen y tiende a rasar el fenómeno evitando las excepciones y los matices de la diversidad. Pero el objeto permanece ahí... plural (en su singularidad) y no sólo politípico y polimorfo sino también dinámico y evanescente.

Es por ello que, en el ámbito formal de la antropología física, con cierta regularidad se siente la necesidad de discutir los significados, los contenidos, las direcciones y los alcances de la misma. Discusiones que van y discurren por múltiples direcciones y circuitos, girando una y otra vez en torno a por lo menos tres dudas epistemológicas:

- 1) si algo puede o no ser estudiado antropofísicamente,
- 2) si ese algo tiene o no porqué ser abordado por y desde la antropología física y
- 3) si son o no lo mismo una antropología física y una biología humana.

*Tres dudas que generan posturas teóricas.*

Al intentar ubicar a la antropología física como disciplina (siendo una subdisciplina del hacer antropológico) tendemos a preguntarnos cuál es su objeto de estudio. Sin embargo, la antropología física, concebida como un ángulo particular de aproximación desde la antropología, debe delimitar su propia parcela del objeto de estudio antropológico. Más que tener un objeto de estudio propio debe hacerse de un objeto académico: el objeto antropofísico. Un objeto académico que nos compromete con la pluralidad y con la especificidad del fenómeno humano y que implica una articulación e interacción del hacer antropofísico con el resto de los haceres antropológicos. Del enunciado que propongamos dependerá la calificación (evaluación) de nuestros haceres académicos.

Esta labor enunciativa, sin embargo, suele evadirse. Proponer un enunciado no sólo resulta difícil, sino arriesgado y comprometedor. Un enunciado es una toma de posición y la declaración de una idea y de un principio activo.

Pero ¿cómo ubicarnos en el seno de una academia antropológica si no precisamos (formalizamos y puntualizamos) nuestro objeto académico inscrito en el objeto de estudio de la antropología como hacer transdisciplinario?

Parece imprescindible arriesgarnos a un enunciado lo suficientemente amplio como para abarcar la complejidad inherente a lo que deseamos estudiar, pero que no se diluya en ambigüedades inoperantes. El enunciado del objeto antropofísico necesita concretar y detallar, en lo posible, los alcances y las direcciones de un hacer académico en el que lo biológico, lo psicológico, lo social y lo cultural no sean partes de un todo sino constituyentes de epifenómenos y de relaciones en y de ese todo. Un enunciado que nos permita la creación, construcción y renovación de técnicas, herramientas y datos, de teorías, modelos y líneas de interpretación coherentes y congruentes con el hacer antropológico en su totalidad.

Enunciado del objeto académico de la antropología física: elaboración de modelos, estrategias, técnicas e instrumentos que permitan la aprehensión del fenómeno y la comprensión (y posible explicación) de los procesos de emergencia evolutiva, de diversificación y planetización de *Homo sapiens* y de la consecuente sapientización planetaria; que den cuenta de las lógicas y dinámicas de los devenires tanto poblacionales como ontogenéticos.

En otras palabras, la antropología física es un ángulo de aproximación antropológica abocado al estudio y explicación de las emergencias, transformaciones y demás procesos que dan lugar a las singularidades y pluralidades, así como a la flexibilidad y expresividad del primate *Homo sapiens*, en su interrelación e interacción con un entorno ecológico matizado y semantizado por las dinámicas, lógicas, discursos y magnitudes del devenir evolutivo, histórico y ontogenético de la especie, de las poblaciones y de los individuos, en su expresión, dispersión y distribución espacial.

Enunciado, éste, que compromete con el detalle y con la excepción, tanto como con la generalización estadística. Visto y enunciado así, el objeto académico obliga a una construcción y a un tratamiento de los datos en una dinámica de tiempo (como proceso) y de espacio (como ubicación plástica), precisando aquellas magnitudes (tamaños y pesos, velocidades e intensidades) que nos permitan detectar, analizar y explicar profundidades y resonancias del fenómeno humano.

Reflexión: Si desde una perspectiva biológica –como expresara Jean Rostand (1973:60)– «El hombre es soluble en la naturaleza» y, desde una amplia perspectiva antropológica, podemos comprender (y asumir) que el primate humano es soluble en sus creaciones, desde una perspectiva antropofísica, en tanto que ángulo de aproximación transdisciplinar, se estudiarán los procesos y las magnitudes de las disolvidencias biopsicosocioculturales del primate humano en el tiempo y el espacio.

La antropología física, a diferencia de la biología humana, contempla y trata al *Homo sapiens* como un fenómeno, más que como una especie, no sólo como organismo vivo o como estructura morfoanatómica (soma) en un devenir evolutivo y a través de ciclos de nacimiento, reproducción y muerte, sino como un organismo en devenir, productor de un cuerpo y una corporeidad proyectada hacia una trascendencia; una realidad fenoménica que articula tres substratos:

1. Substrato biológico: el soma, su heredabilidad, flexibilidad y funcionalidad, tanto interna como con el entorno,
2. Substrato psicoafectivo: los procesos y las capacidades que transforman sensaciones en sentimientos, produciendo dinámicas y lógicas endógenas y nuevas perspectivas, dinámicas y lógicas endo/exógenas de captación, asimilación, percepción, interpretación, apropiación y utilización afectiva del entorno, y
3. Substrato ecológico: el entorno en el que se desarrollan, mueven, expresan e interactúan los individuos-especie, tanto consigo como

con el resto de los componentes de una socio –biosfera constantemente psico–culturalizada.

En dicha articulación, el organismo como tal conforma una endogenia específica y plástica, y los componentes del entorno ecológico, una exogenia. Una endogenia y una exogenia interactuantes e interrelacionadas que, mediante movimientos endo-exógenos, producen una radiación psicoafectiva pluridireccional.

Es en ese sentido, que el hacer antropofísico –teórico y/o empírico– constituye una modalidad de tratamiento del objeto de estudio antropológico. Más que las particularidades y los aspectos a que se pretenda acceder desde la Antropología Física, son definitorias de su producción académica las maneras de ese acceder. En otras palabras: es el tratamiento dado a un objeto, más que el propio objeto, lo que delinea la mirada (que a su vez imprime modalidades de tratamiento), lo que configura una perspectiva y da forma y contenido a los análisis, las interpretaciones, las discusiones y, finalmente, a las verdades (necesariamente temporales) que se construyen desde (y a partir de) los objetos académicos de todo hacer disciplinario.

## REFERENCIAS

DEVEREUX, G.

1977 *De la ansiedad al método en las ciencias del comportamiento*, Siglo XXI Editores, México.

MORIN, E.

1996 *Introducción al pensamiento complejo*, Editorial Gedisa, Barcelona.

ROSTAND, J.

1973 *El hombre y la vida*, Fondo de Cultura Económica, México.

# DESARROLLO, SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA EN CUBA\*

Manuel Rivero de la Calle, Antonio J. Martínez,  
Oscar Tejedor\* y Héctor Soto\*\*

*Museo Antropológico Montané, Facultad de Biología, Universidad de La Habana,  
Cuba,\* Instituto Superior Pedagógico, Pinar del Río, Cuba,  
\*\* Instituto de Medicina Legal, La Habana, Cuba*

## RESUMEN

En este trabajo se lleva a cabo un breve recorrido histórico del desarrollo de la antropología física en Cuba, señalando sus principales características y los aportes más destacados. Se reconoce que el quehacer de la disciplina en la isla caribeña ha recibido aportes teóricos y metodológicos de diferentes partes del mundo. Destacan la influencia alemana, francesa, norteamericana, soviética, española y mexicana. En este devenir se reconocen al menos cuatro grandes periodos de desarrollo donde se hacen visibles los efectos de estas influencias. Como una de las características de la antropología física contemporánea en Cuba, se destaca el interés por la aplicación de los resultados de las investigaciones a diferentes esferas de la práctica social, particularmente en los procesos ontogenéticos.

PALABRAS CLAVE: antropología física, Cuba, historia de la ciencia.

## ABSTRACT

This paper deals with a historical perspective of physical anthropology in Cuba, its main characteristics and contributions are emphasized. It also recognizes theoretical and methodological influence from intellectual tradi-

\* Los autores agradecen al doctor Sergio López Alonso de la División de Posgrado de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, México, sus comentarios y sugerencias que sin duda fueron cruciales para la publicación de este texto.

tions of different regions of the world. The influence of German, French, North American, Russian, Spanish and Mexican physical anthropology is underlined. From a historical perspective, there are four main periods of development. As a particular feature of contemporary Cuban physical anthropology an interest for applying scientific knowledge to social practices, particularly related to human ontogenetic processes is highlighted.

KEY WORDS: Physical Anthropology, Cuba, science history.

## INTRODUCCIÓN

Hace ciento diez años, en la sesión inaugural de la Sociedad Antropológica de la Isla de Cuba, celebrada el siete de octubre de 1877, el sabio cubano Felipe Poey, que a la sazón tenía setenta y ocho años, leyó un memorable discurso en el que resaltó la importancia de la antropología y que uno de los objetivos a seguir por la naciente sociedad debía fijar su principal y casi exclusiva atención en los problemas locales, evitando, en cuanto fuera posible, lanzarse a generalidades y conclusiones propias de la filosofía zoológica. En una palabra, consideraba que la antropología que se realizaba fuera cubana, antes que general, lo que redundaría en servicios efectivos y duraderos en la marcha progresiva de la ciencia.

Hoy, al realizar este trabajo sobre el desarrollo de la antropología física en Cuba, podemos señalar con satisfacción que aunque el camino recorrido no es largo, como el de los países que tienen una extensa tradición científica, las palabras de nuestro sabio no cayeron en el vacío y Cuba puede mostrar con orgullo investigaciones importantes que señalan la trayectoria de esta disciplina en la isla, especialmente en las dos últimas décadas.

No es posible entender el desarrollo antropológico actual y evaluar lo avanzado sino a través de una visión retrospectiva. En el presente trabajo se retomarán únicamente los principales hitos, dado que es imposible hacer un análisis exhaustivo del tema en unas cuantas cuartillas.

En la actualidad, la antropología cubana se ha nutrido del aporte y los métodos de trabajo de profesionales de distintos países, principalmente las escuelas alemana y francesa, así como la norteamericana y la soviética. Por otro lado, es imposible soslayar el ejemplo extraordinario de la vida y la obra del maestro Juan Comas para los antropólogos cubanos. Sirva este modesto trabajo como reconocimiento a quien fuera

un incansable luchador por la reconstrucción de la historia de la antropología mundial, especialmente la de nuestro continente.

La historia de la antropología física en Cuba puede dividirse en cuatro periodos a partir de 1849, fecha en que Poey estudia los primeros cráneos indocubanos deformados, hasta el presente.

En la recuperación de la antropología en Cuba, es imposible dejar de mencionar la recopilación de datos etnográficos, lingüísticos y antropológicos que se inició en el siglo XV con los relatos del almirante Cristóbal Colón y de los conquistadores y los cronistas de Indias. Sus escritos sobre lo que más le llamó la atención constituyen una fuente de conocimientos muy valiosa, ya que el impacto de la conquista prácticamente eliminó a la población aborigen de todo el Caribe.

#### *Primer periodo 1849-1877*

Como ya fue señalado, el comienzo de la antropología física en Cuba se remonta a 1849, cuando Felipe Poey realiza el estudio preliminar de dos cráneos deformados procedentes del extremo oriental de la isla, recolectados por el geógrafo español Miguel Rodríguez Ferrer (1849 y 1881). Poey, entre 1865 y 1886, realizó un estudio muy completo, con el que demostró el carácter artificial de la deformación.

Desde 1861 en que se fundó la Real Academia de Ciencias, esta institución tuvo una participación importante en estudios antropológicos. Además, en sus sesiones se debatieron temas sobre la variabilidad de las especies, las razas humanas, el origen y la naturaleza de los seres humanos y paleontología.

A finales de esta etapa se crea la Sociedad Antropológica, como muchos de sus fundadores eran también académicos, se establece una estrecha relación entre ambas instituciones. En este periodo destaca la presencia del médico francés Henri J. Dumont y el etnólogo alemán Adolphe Bastian, dos científicos extranjeros que dejaron huellas importantes en la disciplina, en Cuba. Dumont durante su estancia (1865-1866), impulsó notablemente los estudios antropológicos y escribió la obra *Antropología y patología comparadas de los negros esclavos* (Rivero de la Calle 1966a).

Dumont no sólo estudió a los individuos vivos, también preparó un estudio comparativo entre un cráneo congo, uno europeo y otro aborigen sobre la capacidad y peso de los mismos (Rivero de la Calle y Collado López 1976).

### *Segundo periodo*

El segundo periodo se inicia con la fundación de la Sociedad Antropológica de la Isla de Cuba. Esta institución, que reunió no sólo a científicos de la especialidad, sino también de otras disciplinas, llenó toda una etapa de la historia de la antropología, extendiéndose hasta 1891. Para tener una idea del trabajo realizado en ella, señalaremos que efectuó 66 reuniones ordinarias y 39 de gobierno. Su política reflejó perfectamente el sentimiento nacionalista de la mayoría de los cubanos de la época, lo cual había quedado definido en la sesión inaugural con las palabras de Poey. Su vigoroso desarrollo se debió, además, al liberalismo que presidió sus actividades. La Sociedad mantuvo no sólo relaciones con su institución matriz, la Sociedad Antropológica de Madrid, sino también con numerosas sociedades y centros afines que ya existían en el mundo (Rivero de la Calle 1966a).

Posteriormente a 1891, la Sociedad languideció y aunque se hicieron algunos esfuerzos para revitalizarla, todo resultó inútil. Los cubanos ya estaban preparando la insurrección de 1895 y no había disposición para cooperar con la metrópoli, ni condiciones que propiciaran el desarrollo de la ciencia. El clima revolucionario lo permeaba todo, la revolución estalló cuatro años después.

En 1891, luego de una larga estancia por el extremo oriental del país, el doctor Luis Montané comprobó la existencia de dos tipos de cráneos: unos con deformación y otros no deformados. Además, tuvo oportunidad de observar a los descendientes de nuestros aborígenes, materiales con los que comenzó a preparar un libro sobre los indios de Cuba, del cual sólo publicó un capítulo (Montané 1901).

En 1888, el profesor Montané estuvo en la denominada Cueva del Indio del Pico Tuarto del Naranjal, también llamada impropriamente Cueva o Bocal del Purial, donde se descubrió un grupo de cráneos que por estar cubiertos de travertina parecían tener una gran antigüedad. Montané en un trabajo publicado en 1916, inclusive, los llegó a llamar *L'homme fossile Cubain*. Parte de los restos fueron estudiados por Florentino Ameghino, quien de acuerdo con su filogenia basada en el autoctonismo del hombre americano, pensó que correspondían a una nueva especie: el *Homo cubensis*, dándola a conocer en Buenos Aires. Sin embargo, ante la duda, Montané, envió algunos cráneos a París, donde fueron estudiados por R. Verneau y E. T. Hamy, quienes determinaron que correspondían a *Homo sapiens*.

No debemos terminar este periodo sin señalar que en 1899 se publicó en La Habana un trabajo titulado «El cráneo de Antonio Maceo (estudio antropológico)», que recogió las investigaciones realizadas por la Comisión encargada de la identificación de los restos de uno de los cubanos más ilustres y valientes de nuestra guerra de Independencia. La comisión estuvo integrada por los doctores J. R. Montalvo, Carlos de la Torre y Luis Montané. El informe, aunque permeado por las ideas de la época en sus conclusiones, es un buen ejemplo del tipo de investigaciones que se realizaban, mismas que tuvieron continuidad en otros trabajos realizados en periodos posteriores (Morales Coello *et al.* 1955, Rivero de la Calle *et al.* 1987, Soto 1987).

### *Tercer periodo 1899-1962*

Este tercer periodo se inicia el 4 de noviembre de 1899 con la Orden Militar no. 212, emitida por el gobierno interventor norteamericano. Se crea la cátedra de antropología y ejercicios antropométricos en la Universidad de la Habana, su primer profesor fue el doctor Luis Montané, quien así inició la docencia formal de esta disciplina. En 1900, al ser fundada la Escuela de Pedagogía, la misma asignatura se incluye en el plan de estudios correspondiente.

En 1903, adjunto a la cátedra, se funda el Museo Antropológico «Luis Montané», teniendo en consideración los méritos científicos del investigador. En 1907, a la par que el de antropología general para los alumnos de pedagogía, se creó un curso de antropología jurídica.

El laboratorio de antropología creció en sus colecciones; se adquirieron los instrumentos de medición diseñados por Broca, así como reproducciones de homínidos fósiles.

El profesor Montané se mantuvo activo en la cátedra hasta 1919 en que por motivos de salud se trasladó a Francia, donde murió en 1936. Entonces, la dirección de la cátedra pasó al doctor Arístides Mestre, su labor principal fue docente, dejando una valiosa colección de libros y publicaciones de antropología; tanto general como aplicada a las ciencias jurídicas, que siguió impartándose en la universidad.

Entre 1940 y 1960, en la Universidad de la Habana, los doctores Carlos García Robiou y René Herrera Fritot darían vida y prestigio a la antropología y arqueología cubanas. García Robiou recopiló una buena cantidad de datos sobre peso, estatura y circunferencia del tórax de escolares, fue también autor principal de un magnífico libro

de antropología general, de gran utilidad para los alumnos de ciencias y pedagogía. René Herrera Fritot, magnífico profesor y brillante hombre de ciencia, era un naturalista excepcional que tenía un amplio conocimiento del medio ambiente cubano. De la antropología física derivó hacia el campo de la osteología, más específicamente, a la craneometría. Hacia 1946 introdujo en Cuba un método muy de moda en Europa y Sudamérica, la craneotrigonometría (Herrera Fritot 1964). En la Universidad impartió clases prácticas de antropología jurídica.

Otro profesor de la cátedra, Fernando Royo Guardia, publicó en 1943 su *Ensayo sobre cráneo cubano precolombino*, donde trata las características métricas de los cráneos aborígenes cubanos de los periodos agroalfareros y preagroalfareros.

Don Fernando Ortíz, figura crucial en la ciencia y la cultura cubanas, realizó estudios criminalísticos, jurídicos y sociológicos para apoyar sus investigaciones etnográficas e históricas, incursionando en la antropología física. En el campo de la antropología trabajó sobre las razas y el racismo; el origen de nuestra población; el aporte de los distintos grupos étnicos que integraron nuestra nacionalidad; la historia de la arqueología indocubana y el desarrollo de las técnicas dactilofotográficas para la identificación criminalística (Ortiz 1922, 1961a, 1961b, 1975).

Los estudios sobre crecimiento y desarrollo de los niños y jóvenes de Cuba fueron objeto de poco interés por los gobiernos en turno. Los trabajos publicados se limitaron prácticamente a la capital y fue poca su trascendencia en el plano educacional y médico-asistencial, algunos constituyeron una denuncia sobre las condiciones en que se desarrollaba la niñez.

Merecen también ser destacados los trabajos de Aguayo (1911) y del antropólogo belga Georges Rouma (1920). En 1941, Crespo Rangel y Crespo Fernández presentan el desarrollo intelectual del escolar cubano desde el punto de vista económico social, en él estudian algunas variantes antropométricas. Rivero de la Calle, en 1956, estudió escolares de Santa Clara en la región central del país.

En relación con los estudios de población adulta cubana son de interés los efectuados por el doctor Israel Castellanos entre 1927 y 1935 en la población penitenciaria (Castellanos 1927).

#### *Cuarto periodo 1962-1980*

Aunque los grandes cambios en las estructuras socioeconómicas de nuestro país se iniciaron con el triunfo revolucionario de 1959, no es sino hasta 1962 cuando se produce la Reforma Universitaria y se crea el Departamento de Antropología en la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad de La Habana, el mismo año se fundó un departamento homólogo en la Academia de Ciencias de Cuba.

El apoyo de antropólogos socialistas que nos visitaron en estos años fue muy importante para el desarrollo de la docencia y la investigación antropológicas cubanas. Merece destacar, entre otros, la labor desplegada por M. F. Pospisil (Checoslovaquia), T. Laska Mierzejewska (Polonia), V. Viatovsky y V. V. Guinsburg (URSS). Una de las primeras investigaciones realizadas en esta etapa fue la de niños habaneros, cuyos resultados fueron publicados por Laska-Mierzejewska (1967), Pospisil (1969) y Suárez (1965).

En 1954 la Academia de Ciencias y la Universidad de la Habana organizaron una expedición al oriente del país, a la zona de Yateras, su objetivo era investigar a los descendientes de nuestros aborígenes (Gates 1954 y 1956). En la década de los setenta fueron organizadas por la Universidad de la Habana dos expediciones más a esta región y, más recientemente, por el Instituto Pedagógico de Pinar del Río. Los resultados de las investigaciones pueden consultarse en Guinsburg (1967), Pospisil (1971), Rivero de la Calle (1966b, 1973, 1979, 1982), Tejedor *et al.* (1989).

Pospisil introdujo en Cuba el estudio de los dermatoglifos desde el punto de vista racial (1977) y dejó escrito un *Manual de prácticas de antropología física* (1965) que fue uno de los primeros textos dedicados a las técnicas antropométricas en nuestro país. Otros estudios importantes en los años setenta fueron los realizados en niños de círculos infantiles (guarderías) de La Habana y Pinar del Río y en recién nacidos habaneros orientales. Los trabajos fueron organizados por el Ministerio de Salud Pública, la Academia de Ciencias y la Universidad (Rivero de la Calle y Dian 1982).

En el periodo que se analiza, por primera vez en Cuba tuvo lugar la graduación de antropólogos físicos dentro de la licenciatura en Ciencias Biológicas (generación 1968-69). Por cambios en los planes de estudio, la especialidad se suprimió en 1977, en total se graduaron 24 alumnos. Desde entonces los antropólogos físicos continúan for-

mándose con los egresados de la Facultad de Biología, en ella los alumnos interesados en la disciplina reciben un adiestramiento adecuado y realizan sus tesis de diploma con la tutoría de especialistas del propio centro y otros organismos. Su especialización como antropólogos físicos se efectúa en estudios de posgrado. De esta forma, la Universidad y particularmente el Museo Antropológico Luis Montané, han garantizado la continuidad del ejercicio y la formación en la disciplina, desde 1899.

En 1972 se llevó a cabo una de las investigaciones antropológicas más importantes: el estudio del desarrollo físico y sexual de una muestra nacional de 52 214 individuos entre 0 y 19 años. Dicha investigación, dirigida por el Instituto de la Infancia, se efectuó con el apoyo del Ministerio de Salud Pública, la Universidad de la Habana, la Junta Central de Planificación, la Federación de Mujeres Cubanas y la Asociación de Agricultores Pequeños. El trabajo contó con el asesoramiento de J. M. Tanner, R. H. Whitehouse y H. Goldstein del Instituto del Niño, Londres, Inglaterra. Los resultados de esta investigación fueron publicados y presentados en el II Congreso Internacional de Auxología, celebrado en la Habana en 1979 (Jordán 1979).

Las investigaciones sobre crecimiento y desarrollo son, sin duda, las que mayor atención han recibido en los últimos años. Como no es posible recoger toda la bibliografía sobre el tema, mencionaremos algunas de las más importantes.

Los recién nacidos continúan siendo muy estudiados: factores genéticos y ambientales, malformaciones congénitas y adquiridas, actividad nerviosa, dermatoglifos, variables bioquímicas, la recuperación en el niño de bajo peso al nacer (Berdasco *et al.* 1986, Molina *et al.* 1982, entre otros), etcétera. La influencia de enfermedades como el asma, la insuficiencia renal, diabetes, trastornos endocrinos, temas de estudio que tienden a agruparse en el rubro «antropología médica o clínica» (Martínez *et al.* 1987, Rodríguez Anzardo *et al.* 1986, entre otros).

Otro estudio similar al de 1972 fue realizado en 1982, dirigido en esta ocasión por el Instituto de Desarrollo de Salud, comprendió una muestra nacional del mismo rango de edades, además, se estudiaron aspectos del desarrollo neuromotor y pruebas funcionales. Interés de diferentes investigadores es la menarquia y las características del ciclo menstrual (Rodríguez Tasé 1987, Tejedor y Gutiérrez 1984).

En el área de la antropología deportiva se han destacado el Instituto de Medicina Deportiva, sus centros provinciales y el Instituto Superior de Cultura Física. Entre sus principales líneas de trabajo podemos citar: evaluación del desarrollo funcional y físico del deportista; utilización de indicadores antropométricos en la evaluación del control biomédico del entrenamiento en deportistas de alto rendimiento; investigaciones para la selección de talentos deportivos, etcétera. En esta misma línea la Universidad de La Habana ha realizado también investigaciones (Álvarez *et al.* 1979).

La antropología forense ha sido desarrollada en el Instituto de Medicina Legal del Ministerio de Salud Pública con importantes estudios dentro y fuera del país. Una muestra de los trabajos realizados son los efectuados por Soto (1979, 1987). De igual forma, el Departamento de Medicina Legal del Hospital Provincial de Matanzas ha llevado a cabo investigaciones en esta vertiente.

Dentro de lo que pudiera llamarse antropología espacial o cósmica (relacionada con el vuelo del primer astronauta cubano, el coronel Arnaldo Tamayo Méndez, quien formó parte de un vuelo junto con cosmonautas soviéticos) se realizaron varios experimentos durante el vuelo, uno de ellos, denominado antropometría, comprendió el estudio de composición corporal. Por la parte cubana el experimento estuvo dirigido por el licenciado Carlos Rodríguez Alonso, del Instituto de Medicina Deportiva (Rodríguez Alonso *et al.* 1985).

Una línea de investigación desarrollada principalmente en la Universidad de La Habana con la cooperación de otros organismos del estado, es la antropología aplicada al diseño industrial y la ergonomía. Hasta el presente se ha investigado sobre el mobiliario escolar, calzado, ropa, artículos para el hogar, transporte y diversos puestos de trabajo. Algunos de estos resultados pueden ser consultados en González y Martínez (1980), y Martínez (1983).

En cuanto a la antropología pedagógica debemos mencionar que en el Departamento de Anatomía y Fisiología del Desarrollo del Instituto Superior Pedagógico «Enrique José Varón» de La Habana, se han emprendido algunas investigaciones sobre la influencia del desarrollo físico en el desarrollo intelectual de niños y adolescentes (Ferreiro Gravié 1984). El Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río también ha realizando trabajos aplicados a la higiene escolar.

La atención fundamental de las investigaciones en antropología nutricional se centra en la búsqueda de nuevos y mejores indicadores del estado nutricional, de composición corporal, estudios en determinados grupos de riesgo, relaciones entre variables antropométricas y séricas, etcétera. El Instituto Nacional de Nutrición, sus centros provinciales, otras dependencias del Ministerio de Salud Pública y la Universidad de la Habana han trabajado esta rama (Carmenate 1982, Camenate *et al.* 1984, Peña *et al.* 1987, Suárez *et al.* 1979).

Los estudios sobre osteología humana han sido realizados principalmente en la Universidad de La Habana; investigando restos esqueléticos de aborígenes (Rivero de la Calle 1979 y 1982, entre otros). Aspectos de osteología han sido investigados también por profesores de los institutos superiores de Ciencias Médicas del país (Benítez 1982, Companioni 1982).

#### TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS

Ya se dijo que a partir del triunfo revolucionario de 1959, las líneas trazadas para el desarrollo del país en salud, educación, industria, deporte, cultura y otras esferas de la producción y los servicios demandaron un aumento cuantitativo y cualitativo en las investigaciones científicas. Así, antropólogos y especialistas de disciplinas afines empezaron a trabajar en aquellas tareas de su competencia, animados por elevar el desarrollo social. La antropología física inicia así un giro significativo y desde una perspectiva académica concerniente con los mismos intereses de los profesionales en la mayoría de los países, comienza a transformarse fundamentalmente en una ciencia aplicada, sin que ello significara abandonar la investigación de orientación básica o fundamental.

La voluminosa y variada agenda científica de los simposios de antropología física «Luis Montané», celebrados cada dos años desde 1988 en la Universidad de La Habana, es una excelente ilustración del papel intensivo de los antropólogos físicos cubanos en las investigaciones de naturaleza aplicada y donde sobresalen las orientaciones hacia la antropología biomédica y clínica, la ergonomía e ingeniería humana, la antropología forense, la antropología del deporte y la educación. Una breve reseña de cada uno de estos campos se presenta a continuación.

## ANTROPOLOGÍA BIOMÉDICA

El área en la cual la antropología física aplicada tiene su mayor impacto es probablemente la biomédica. Durante los últimos años se han llevado a cabo estudios sobre patrones de salud y enfermedad en la población cubana. Énfasis principal se ha puesto en la salud y nutrición infantil y materna y sobre el crecimiento y desarrollo de los niños. Esto último es especialmente importante si tenemos en cuenta que el crecimiento es uno de indicadores más sensibles de la salud, el estado nutricional, el bienestar personal y la calidad de vida en general en las poblaciones humanas. Así, la investigación del crecimiento es una herramienta efectiva en la evaluación de la calidad y el impacto de los programas gubernamentales relacionados con la salud.

Antes de los años 70 este tipo de investigación fue poco frecuente y se limitó casi exclusivamente a la capital del país. La primera encuesta nacional sobre crecimiento y desarrollo de los niños cubanos se ejecutó en 1972 y fue conducida por profesionales cubanos con la colaboración de prestigiosos científicos británicos. Cuantiosos datos fueron colectados de una muestra nacional aleatoria de cincuenta mil sujetos entre 0 y 19 años. Los resultados de esta investigación fueron usados para elaborar las primeras normas de referencia cubanas de crecimiento. En 1975, antropólogos físicos de la Universidad de La Habana conducen la segunda encuesta nacional en una muestra de escolares de 6 a 19 años, los resultados fueron aplicados al diseño del mobiliario escolar, ropa y calzado.

En las últimas dos décadas se ha logrado acumular en Cuba un impresionante volumen de datos relacionados con el crecimiento humano, probablemente uno de los más importantes a nivel mundial. Esto contrasta notablemente con el poco interés que mostraron los gobiernos anteriores a 1959 en la ejecución de este tipo de investigación, ya que algunas de las realizadas constituyeron verdaderas denuncias sobre las condiciones en que se desarrollaba gran parte de la niñez cubana.

En adición, la antropología biomédica cubana abarca un amplio rango de intereses, tales como la epidemiología, el envejecimiento, las enfermedades genéticas, la obesidad, las patologías renales y cardiovasculares, el asma y los trastornos gastrointestinales y hormonales.

Entre los tópicos recientemente investigados está el estudio sobre la respuesta al tratamiento con hormona del crecimiento en niños que presentan déficit de la misma. Ésta se ha efectuado entre la Universidad de La Habana y el Hospital Pediátrico «Pedro Borrás» de la capital del país. Un estudio sobre la enfermedad de Wilson (una afección del hígado) ha mostrado patrones significantes en las variaciones dermatoglíficas en los pacientes, lo que permitirá desarrollar acciones de detección y consejo genético a familias con historias de este trastorno metabólico. Esta investigación fue llevada a cabo por colegas del Instituto de Gastroenterología, el Instituto de Medicina Legal y la Universidad de La Habana.

Otro trabajo relevante es el efectuado para conocer las características de la menopausia en Cuba. Con este propósito antropólogos y médicos de la Universidad de La Habana, el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos de Cuba y la Universidad Autónoma de Madrid investigaron una muestra de mil mujeres apoyándose en los consultorios del Médico de la Familia establecidos en la comunidad. Los resultados se aplican en la actualidad en el sistema nacional de salud.

La investigación en antropología biomédica en Cuba involucra básicamente a los antropólogos de las universidades y a los afiliados al Ministerio de Salud Pública, así como a otras dependencias gubernamentales. Esto tiene lugar en escuelas de medicina, hospitales, policlínicas e institutos de investigación localizados en toda la isla, priorizándose aquellos aspectos relevantes para la salud cubana.

## ERGONOMÍA

El trabajo antropológico con criterio ergonómico está centrado fundamentalmente en el Museo Antropológico Montané de la Universidad de La Habana y comprende la colaboración con varios ministerios y otras dependencias estatales. Se han obtenido datos con el propósito de crear mejores ambientes de trabajo, habitacional y de estudio.

En distintas esferas se han logrado resultados para ser utilizados en el diseño de autobuses, instrumentos científicos, áreas del hogar y puestos de trabajo en la industria ligera, agricultura, comercio y centros educacionales. Uno de los más importantes es, con toda segu-

ridad, el atlas antropométrico de la mujer trabajadora, un esfuerzo de colaboración de la Universidad de La Habana con el Instituto de Medicina del Trabajo, y que está concebido para ser usado en el diseño de áreas de trabajo para mujeres, quienes comprenden una parte importante de cada sector laboral.

Otra investigación relevante, efectuada por el Instituto de Medicina Deportiva, fue la que condujo al diseño de un compás apropiado para medir los panículos adiposos de los astronautas que participaron en el vuelo espacial cubano-soviético realizado en 1980. Esto permitió dar seguimiento al efecto de la ingravidez sobre la composición corporal, sin comprometer la eficiencia operacional del personal medido.

Este epígrafe no puede concluir sin mencionar la cooperación ofrecida por el Museo Antropológico «Luis Montané» al Laboratorio de Factores Humanos de la Universidad de Guadalajara, México, mediante conferencias, entrenamiento y asesoramiento a investigaciones. Este laboratorio ejecuta una encuesta antropométrica con el propósito de obtener sus propios datos para el diseño, además de haber iniciado una importante línea de producción de instrumentos para la medición del cuerpo humano.

## ANTROPOLOGÍA DEL DEPORTE

Antropólogos físicos cubanos están profundamente involucrados en el diseño, puesta en marcha y evaluación de los programas de educación física, deporte y recreación para todas las edades, en particular en aquéllos dirigidos a jóvenes y ancianos.

También se llevan a cabo investigaciones sobre evolución morfológica y fisiológica de atletas de alto rendimiento, lo que es particularmente relevante para la evaluación y el seguimiento de cambios físicos y funcionales. El desempeño deportivo y/o la salud y el bienestar de los individuos a cualquier edad pueden estar asociados a transgresiones en sus actividades específicas.

Debido a que determinadas variantes fisiológicas y morfológicas pueden estar mejor ajustadas a una u otra actividad deportiva, la teoría y la metodología de la antropología física son usadas como herramientas básicas para evaluar el potencial atlético de los jóvenes cubanos integrados en una variedad de deportes por equipos e

individuales. Ello es especialmente efectivo para las disciplinas en las cuales los atletas de la isla compiten a nivel internacional.

Estas investigaciones exigen la colaboración entre antropólogos, médicos, entrenadores y directores de equipos y se efectúan fundamentalmente con el auspicio del Instituto Nacional de Deportes, el Instituto Nacional de Medicina Deportiva, El Instituto Superior de Cultura Física, el Ministerio de Salud Pública, las universidades y los centros de medicina deportiva localizados en todo el país.

Por otra parte, la Universidad de La Habana y el Centro Nacional de Enseñanza Artística del Ministerio de Cultura han extendido esta línea hacia aquellos individuos que aspiran a ingresar en las compañías nacionales de ballet y danza. Estudios transversales están siendo empleados también para evaluar el efecto sobre el crecimiento y desarrollo de la alta actividad física que realizan los niños y jóvenes que asisten a escuelas especializadas, así como para perfeccionar los criterios de selección y los planes y programas educativos.

#### ANTROPOLOGÍA FORENSE

A mediados de los años 70 comenzó a trabajar en el Instituto de Medicina Legal de Cuba el primer antropólogo físico, dando inicio a otra vertiente de la disciplina. Si bien es reducido el número de profesionales de tiempo completo dedicados a la antropología forense, ésta ha ganado reconocimiento dentro de la red médico-legal de la isla como una especialización de las ciencias forenses.

Los trabajos realizados han comprendido tareas de identificación por diversos métodos, estimación de la edad, el sexo, la afiliación «racial» y la reconstrucción del rostro en restos esqueléticos, así como al esclarecimiento de paternidades dudosas, entre otros. Expertos cubanos han trabajado en atrocidades masivas como la identificación de las víctimas del sabotaje que hizo explotar un avión cubano en pleno vuelo en las inmediaciones de la Isla de Barbados en 1976 y las de un criminal que violó y asesinó a más de medio centenar de niñas y jóvenes en Ecuador (Soto 1979).

## ANTROPOLOGÍA FÍSICA Y EDUCACIÓN

El conocimiento antropológico es usado en el sistema de enseñanza cubano en la formación de los profesores de las escuelas primarias y secundarias. Se realiza a través de la red nacional de institutos pedagógicos superiores, donde el plan de estudios incluye principios básicos de ontogenia humana, importante para la educación, el ciclo de vida, los patrones de crecimiento y los factores que sobre él influyen, la variabilidad en la maduración biológica, entre otros, son estudiados por los futuros maestros, de modo que puedan evaluar a sus alumnos en una perspectiva biosocial. Existe ya un texto editado en Cuba que aborda algunos de estos temas y sirve de consulta para los estudiosos e interesados.

En el plano de la investigación, por ejemplo, las unidades educacionales son una fuente constante para el trabajo orientado a conocer las características del crecimiento y desarrollo del escolar cubano y sus peculiaridades anatomo-fisiológicas, la influencia de la carga docente del alumno y el ambiente escolar sobre su desarrollo físico.

## CONSIDERACIONES FINALES

El estudio de la variabilidad humana ha adquirido relevancia en la vida moderna, conocer cómo crece el niño hasta alcanzar las dimensiones adultas, las modificaciones que tienen lugar durante el envejecimiento y los factores que inciden en estos procesos son una fuente constante de investigación y aplicación en diferentes esferas de la práctica social.

La antropología física cubana enfrenta, no sin tropiezos o dificultades, el reto que significa la aplicación de su cuerpo teórico y metodológico a las más diversas ramas de la ciencia, la tecnología, la producción y los servicios. Con toda seguridad, se puede afirmar que el trabajo más difícil no ha consistido en la identificación de aquellos problemas donde el antropólogo puede ser capaz de aplicar sus conocimientos, sino el hacer conscientes de ello a quienes tienen en sus manos la responsabilidad de facilitar su intervención y/o de introducir los resultados.

Un aspecto importante que ha ido logrando superar nuestra experiencia es la posible incompatibilidad entre la investigación básica

y la aplicada. Hemos desarrollado tareas que nos han permitido obtener conocimientos antropológicos sobre nuestra población, a la par que se van logrando avances en la solución de otros problemas de índole práctica, no menos trascendentes. No obstante, debemos incrementar los esfuerzos con el propósito de ampliar más este campo de trabajo, con la premisa de mejorar el bienestar de la población.

## REFERENCIAS

AGUAYO, A. M.

- 1911 Desarrollo físico de los niños cubanos, *Revista de Educación*, La Habana, Cuba I: 10-15.

ÁVAREZ, A., G. GRIÑAN Y E. I. ZUASNABAR

- 1979 Desarrollo del nivel de eficiencia física en los estudiantes de la Universidad de La Habana, II Evento Científico, Universidad de La Habana, Cuba.

BENITEZ, P.

- 1982 Comparaciones entre los axis masculinos y femeninos teniendo en cuenta las longitudes, diámetros y alturas, III Jornada Nacional de Ciencias Morfológicas, La Habana, Cuba.

BERDASCO, A., D. MESA Y R. JIMÉNEZ

- 1986 Crecimiento de recuperación en el niño de bajo peso al nacer, V Conferencia Científica, Universidad de La Habana, Cuba.

CARMENATE, M. M.

- 1982 Variaciones de la grasa subcutánea en europoides adultos de Cuba, Trabajo de Diploma, Universidad de La Habana, Cuba.

CARMENATE, M. M. ET AL.

- 1984 Evaluación antropométrica del estado nutricional: Peso para la estatura y/o composición corporal, *Revista Punto de Referencia*, I: 72-75.

CASTELLANOS, I.

- 1927 *La talla de los delincuentes en Cuba*, Imprenta A. Dorrbecker, La Habana, Cuba.

COMPANIONI, F. A.

- 1982 Características osteométricas del proceso mastoideo, III Jornada Nacional de Ciencias Morfológicas, La Habana, Cuba.

CRESPO RANGEL, R. G. Y R. H. CRESPO FERNÁNDEZ

- 1941 *El desarrollo intelectual del escolar cubano desde el punto de vista económico social*, Ministerio de Educación, La Habana, Cuba.

FERREIRO GRAVIE, R.

- 1984 Influencia del desarrollo físico en el desarrollo intelectual de los niños y adolescentes, IV Conferencia Científica, Universidad de La Habana, Cuba.

GATEZ, R. R.

- 1954 Studies in Race Crossing. The Indians Remnants in Eastern Cuba, *Genetic*, 27: 65-96.  
1956 Studies in Race Crossing. IV. Crosses of Chinese, Amerindians and Negroes, and their Bearing on Racial Relationships, Z., *Morphological Anthropology*, 17 (3): 233-315.

GONZÁLEZ, A. Y A. MARTÍNEZ

- 1980 Evaluación y diseño del asiento del torcedor con vistas al perfeccionamiento de su puesto de trabajo, *Revista Cubatabaco*, Epoca II, 33: 56-33.

GUINSBURG, V. V.

- 1967 *Antropologuichkaya jarakteristics drevnij aborigenov kubi*, *Kultura i bit naradov Ameriki*, Akademia Nauk SSSR, Institut Etnograffi, Sbornik Museia Antropologii i etnografii, XXXV, Leningrad: 180-278.

HERRERA FRITOT, R.

- 1964 *Craneotrigonometría. Tratado práctico de geometría craneana*, Departamento de Antropología, Comisión Nacional Academia de Ciencias, La Habana, Cuba.

JORDÁN, D.

- 1979 *Desarrollo humano en Cuba*, Ed. Científico Técnica, La Habana.

LASKA-MIERZEJEWSKA, T.

- 1967 Desarrollo y maduración de los niños y jóvenes habaneros, *Materialy i Prace Anthropologiczne*, 74: 10-63, Wroclaw.

MARTÍNEZ, A. J.

- 1983 Resultados antropométricos para el diseño del mobiliario escolar, II Congreso Latinoamericano de Diseño Industrial, La Habana.

MARTÍNEZ, A. J. ET AL.

- 1987 Desarrollo físico en la insuficiencia renal crónica, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, III: 343-350.

MARTÍNEZ, A. J. ET AL.

- 1989 Composición corporal, somatotipo y proporcionalidad en bailarines del Ballet Nacional de Cuba, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, V: 319-326.

MOLINA, J. R. ET AL.

- 1982 Peso del recién nacido a término en nuestro medio, Reporte preliminar, III Jornada Nacional de Ciencias Morfológicas, La Habana, Cuba.

MONTANÉ L.

- 1901 Los farallones de Maisf, *Revista Cuba y América*, 7: 385-389.

MORALES COELLO, J. ET AL.

- 1955 *Los restos del Padre Varela en la Universidad de La Habana*, La Habana.

ORTIZ, F.

- 1922 Historia de la arqueología indocubana, Imprenta el Siglo XX, La Habana.
- 1961a Los negros esclavos; su estudio sociológico y de derecho público, *Revista Bimestre Cubana*, La Habana.
- 1961b *La identificación dactiloscópica. Estudio de policilogía y de derecho público*, Daniel Jorro Editor, Madrid.
- 1975 *El engaño de las razas*, Ciencias Sociales, La Habana.

PEÑA, M. ET AL.

- 1987 Diagnóstico y tratamiento de la obesidad, *Serie Ciencia y Tecnología en Salud no. 5*, La Habana.

POSPISIL, M. F.

- 1965 *Manual de prácticas de antropología física*, Ed. Nacional de Cuba, La Habana.

- 1969 El peso y la talla de los escolares de ciudad de La Habana (reporte preliminar), *Memorias Facultad Ciencias*, Universidad de la Habana, Serie Ciencias Biológicas, 3: 59-85.
- 1971 Physical anthropology research on indian remains in eastern Cuba, *Current Anthropology*, 12 (2): 229.
- 1977 Dermatoglyphics of the cuban population, Acta P.R.H. Universidad Comon, *Anthropologia*, xxv: 139-163.

RIVERO DE LA CALLE, M.

- 1966a *Actas de la Sociedad Antropológica de la Isla de Cuba*, Comisión Nacional Cubana de la UNESCO, La Habana.
- 1966b La estatura en los aborígenes de Cuba del grupo no ceramista. Datos métricos de huesos largos, *Revista Universidad de la Habana*, año XXXIII, 191: 35-49.
- 1973 Los indios cubanos de Yateras, *Revista Santiago*, Universidad de Oriente, 10: 151-154.
- 1979 Estudio antropológico en descendientes de nuestros aborígenes de las zonas de Caujori y el río Toa, provincia de Guantánamo, Cuba, II Evento Científico, Universidad de La Habana, Cuba.
- 1982 Algunas características antropométricas en descendientes masculinos de aborígenes cubanos mestizados con razas europeoide y negroide, en la provincia de Guantánamo, *Reporte de Investigación*, 1, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.

RIVERO DE LA CALLE, M. Y O. COLLADO LÓPEZ

- 1976 Reporte sobre las primeras mediciones craneométricas de tipo comparativo realizado, *Revista de Ciencias, Serie 9, Antropología, Prehistoria*, Universidad de La Habana, Cuba, 6: 3-27.

RIVERO DE LA CALLE, M. Y M. E. DIAN

- 1982 Algunas relaciones antropométricas en recién nacidos habaneros, III Jornada Nacional de Ciencias Morfológicas, La Habana, Cuba.

RIVERO DE LA CALLE, M. ET AL.

- 1987 *Estudio antropológico de los restos óseos de Manuel García Ponce*, Museo Antropológico Montané, Universidad de La Habana, Cuba.

RODRÍGUEZ ALONSO, C. ET AL.

- 1985 Algunos resultados del experimento «Antropometría» realizado en el primer vuelo espacial conjunto soviético-cubano, *Investigaciones*

*Médicas del Vuelo Espacial Conjunto Cuba-URSSS*, Comisión Intercosmos de Cuba, Edición de la Academia de Ciencias de Cuba: 184-198.

- RODRÍGUEZ ANZARDO, B., M. VERA GONZÁLEZ Y A. J. MARTÍNEZ FUENTES  
 1986 Estudio antropométrico de un grupo de adolescentes diabéticos y normales, V Conferencia Científica, Universidad de La Habana, Cuba.
- RODRÍGUEZ FERRER, M.  
 1849 Antigüedades cubanas, *Revista Pintoresca del Faro Industrial de la Habana*, Cuba.  
 1881 La paleoarqueología cubana en su instalación del Museo de Americanistas, *Revista La Ilustración Española y Americana*, Año XXV, no. XXXVII:219-221.
- RODRÍGUEZ TASE, M.  
 1987 *Menarquia y ciclo menstrual en estudiantes universitarias*, Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba.
- ROUMA, G.  
 1920 El desarrollo físico del escolar cubano. Sus curvas normales de crecimiento, *Estudio de antropometría pedagógica*, Casa Editorial Jorge Morlón, La Habana: 133.
- SOTO, H.  
 1979 Los estudios antropológicos en medicina Legal. Presentación de un caso, II Evento Científico, Universidad de La Habana, Cuba.  
 1987 El caso Camargo, *Revista Legalidad Socialista*, Ed. Fiscalía General de la República de Cuba, 1: 15-18
- SUÁREZ, A.  
 1965 Análisis comparativo del desarrollo físico de los niños y jóvenes habaneros, *Bol. de Higiene y Epidemiología*, 3(4): 16-30.
- SUAREZ, A., A. CABRERA Y M. E. QUINTERO  
 1979 Variables antropométricas y su relación con niveles de lípidos séricos en un grupo de escolares, II Evento Científico, Universidad de La Habana, Cuba.
- TEJEDOR, O. Y S. GUTIÉRREZ  
 1984 *Influencia de la luz solar en la menarquia*, Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río, Ministerio de Educación.

TEJEDOR, O., S. GUTIÉRREZ Y H. SARIÁS

1989 La población aborígen cubana. Aproximación al conocimiento de sus características actuales, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM e Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, IV: 297-304.



ANTROPOLOGÍA CRIMINAL EN EL PORFIRIATO:  
LAS ESCUELAS DE ALPHONSE BERTILLON  
Y DE CESARE LOMBROSO EN MÉXICO

Belem Claro Álvarez y Elia Marta Rodríguez  
de la Concha

*Subdirección de Extensión Académica,  
Escuela Nacional de Antropología e Historia, México*

*Lombroso, el gran criminólogo italiano,  
el encarnecido, criticado y aun por muchos  
olvidado autor de la tesis del criminal nato,  
debe ser considerado por todos  
los investigadores tanto de la criminología  
como de la antropología, como uno  
de sus precursores más esclarecidos...*

Juan Comas, *Lombroso y la antropología criminal*

RESUMEN

El presente artículo, como parte del trabajo de investigación «Historia de la antropología criminal y la antropología física forense en México desde siglo XIX hasta nuestros días», tiene como objetivo revisar históricamente la trayectoria de la antropología criminal en México durante el porfiriato (1880-1910), a partir de la influencia de las escuelas de Alphonse Bertillon, con su sistema antropométrico para la identificación de personas, y la de Cesare Lombroso, padre de la teoría del hombre criminal (teoría del *criminal nato*), para el tratamiento de los prisioneros a partir del estudio de los caracteres y particularidades anatomofiológicas y mentales peculiares a los autores de crímenes y delitos, así como del uso de rasgos físicos y de medidas craneométricas y somatológicas. Dichas teorías fueron aplicadas especialmente en las antiguas y modernas prisiones mexicanas de la época, tales como la Cárcel de Belén, la de Puebla y Monterrey, que tenían como modelo las prisiones de Estados Unidos y Europa. PALABRAS CLAVE: antropología criminal, Lombroso, Bertillon, México, porfiriato.

## ABSTRACT

The present paper, as part of the research «Criminal anthropology history and forensic physics anthropology in Mexico since XIX century», has as objective the examination of the trajectory of the criminal anthropology in Mexico during the porfiriato (1880-1910), since the influence of the Alphonse Bertillon school, with his anthropometric system for subject identification, and Cesare Lombroso, father of the criminal man theory (born criminal theory), for the treatment of prisoners since the study of anatomorphologic and mental characters and particularities of the perpetrators of crimes and felonies, as soon as the use of physical features, craniometric and somatologic measures. Such a theories were especialy applied in ancients and moderns mexican prisons of epoch, such a Belen Jail and Puebla and Monterrey ones, who had as model the United States and Europe prisons.

KEYWORDS: criminal anthropology, Lombroso, Bertillon, Mexico.

El presente artículo forma parte del trabajo de investigación «Historia de la antropología criminal y la antropología física forense en México del siglo XIX a nuestros días», que tiene como objetivo realizar una revisión histórica de la trayectoria de ambas disciplinas en nuestro país.

El tema surge del interés por saber cuáles son: *a)* los antecedentes y la trayectoria de la antropología física forense, a partir de la recuperación histórica de la antropología criminal o criminológica; como para *b)* responder y delimitar teórica y prácticamente a la antropología física forense, *c)* determinar si hay continuidad o paralelismo entre ambas disciplinas, así también *d)* recopilar y ordenar textos que den cuenta del objeto y campo de estudio de dichas disciplinas, y su historia, como parte de las diferentes ramas de nuestra área de conocimiento.

La tarea de recuperación histórica ha resultado bastante difícil, dada la poca información con que se cuenta al respecto. Ha sido necesario recuperarla de textos de psicología criminal, historia, medicina legal, derecho, criminología, filosofía e, incluso, de libros sobre datos «curiosos».

A partir de la revisión bibliográfica realizada hasta ahora, se concluye que durante el régimen del general Porfirio Díaz (1880-1910) la presencia de la antropología criminal se manifiesta de manera importante. En esa época Alfonso Bertillon (1896) había elaborado un sistema para la identificación científica de reos, después de su estancia en la prefectura de la policía de París (Sistema antropométrico para identificación de personas), y César Lombroso

(1889), quien había desarrollado la «teoría del hombre criminal» o teoría del *criminal nato*. Ambas se ocupaban del tratamiento de los prisioneros a partir del estudio de sus caracteres y particularidades anatomorfológicas y mentales consideradas propias de autores de crímenes y delitos, así como del uso de rasgos físicos, medidas craneométricas y somatológicas. Dichas teorías fueron aplicadas en las antiguas y modernas prisiones mexicanas de la época, como por ejemplo; la Cárcel de Belén y la de Puebla, que tenían como modelo las de Estados Unidos y de Europa.

La presencia en México de estas teorías se debió al grupo de intelectuales reconocidos como los «científicos», que se habían formado en la nueva corriente filosófica, en boga en Europa: el positivismo. Así trataron de combatir la delincuencia y la criminalidad con la elaboración de un programa que permitiera la creación de nuevas cárceles. Propusieron cambios y reformas necesarios en los sistemas carcelarios ya existentes, a partir de la clasificación de los criminales en función de la relación entre su cuerpo físico y su psicología (Rodríguez 1998). Esto formaba parte de la conservación del orden público y del progreso nacional que necesitaba el país para unirse de manera armónica al desarrollo del capitalismo mundial

## LA ANTROPOLOGÍA CRIMINAL

Mas ¿de dónde proviene la idea de estudiar la relación entre el cuerpo y la psicología del individuo delincuente o criminal? La antropología criminal, antecedente directo de lo que hoy conocemos como criminología, nace con la pretensión de dar una explicación integral del hombre delincuente, es decir, del «estudio de las características físicas y mentales particulares de los autores de crímenes y delitos» y como «la ciencia que estudia precisamente los caracteres específicos y distintivos del hombre en tanto que ser vivo» (Rodríguez 1998: 61), tomando en este caso al hombre criminal en su sentido más amplio.

La antropología criminal, como todas las demás ciencias, presenta una evolución histórica, la cual podemos dividir en diversas fases, y cuyo conocimiento, aunque sea sumario, es de particular interés tanto desde una perspectiva científica como práctica.

La primera, llamada intuitiva empírica, comprende las teorías emitidas por los antiguos sabios griegos –tales como Hipócrates, Sócrates, Platón y Aristóteles– sobre la naturaleza y conceptualización de la criminalidad, consideradas entre las más importantes en el estudio del delito, y que sientan las bases para asumir que la degeneración moral tendría una correspondencia mayor o menor en la degeneración física del sujeto criminal.

Desde entonces han sido numerosas las investigaciones hechas con el fin de aclarar la relación que existe entre el aspecto físico y el aspecto moral del individuo. En ellas, los rasgos fisonómicos deben servir para establecer el modo de pensar y sentir de cada sujeto.

La llamada fisiomística se inicia con Aristóteles, Sócrates, Galeno, Séneca, entre otros, y se diversifica en la Edad Media a través de las «ciencias ocultas», como la quiromancia, la podomancia, la metaposcopia y la umbilicomancia que pretendían reconocer el carácter de las personas por las líneas de las manos, de los pies, de la frente y hasta por los caracteres del ombligo, respectivamente. Importante fue también la astrología, basada en el principio de la influencia decisiva de los astros sobre el destino del hombre, es decir, capaz de hacerlo bueno o malo, bonito o feo, según la influencia de un astro benéfico o uno maléfico, en el momento del nacimiento.

En el siglo XVIII se desarrolló la escuela de los fisonomistas; en 1586, G. B. della Porta publica el tratado *Fisiognómica* (Grapin 1973), donde profundiza sobre la relación entre las diferentes partes de la cara: ojos, frente, nariz, etcétera, y los diversos caracteres individuales, haciendo hincapié en la importancia y eficacia de muchos otros caracteres morfológicos como signos que revelan los sentimientos individuales. G. B. della Porta está considerado como uno de los grandes precursores de la antropología criminal. Entre ellos también deben mencionarse a Niquezio, De la Chambre, Darwin, Gasperi y Mantegazza (Tullio 1954).

A principios del siglo XIX, otros precursores de la antropología criminal fueron los frenologistas, representados por los doctores Lavater y Gall (Tullio 1954). Ellos hicieron hincapié en las protuberancias y depresiones de la caja craneana, para establecer el grado de inteligencia y las diferentes tendencias de los individuos, como la moralidad. Desde este punto de vista establecerían que la locura y la criminalidad eran consecuencia de irregularidades en el desarrollo de ciertas regiones del cerebro y del cráneo.

A fines del siglo XIX el pensamiento del doctor Gall y de su frenología tienen repercusiones en México. En el *Periódico de la Sociedad Filoátrica de México* se publica un extenso artículo titulado «Examen de la frenología en las doctrinas de Gall, Spurzheim y Broussais», y otro más, firmado por Rafael Lucio, *Gall y su sistema* (Somolinos 1975).

Ya dentro de una línea más relacionada con la futura antropología criminal, están algunos médicos alienistas y carcelarios, como Pinel, cuyo pensamiento influyó en algunos médicos mexicanos, por ejemplo, el doctor Martínez del Río (Somolinos 1975) que inició el estudio de las alteraciones mentales de los delincuentes; Ferrarese vislumbró la figura del delincuente nato (Tullio 1954); Esquirol intuyó la locura moral, al afirmar que «el desorden moral puede ser la única expresión» en algunos casos de locura (Rodríguez 1998: 51); Morel concibió e ilustró el concepto de la degeneración (Tullio 1954) y Despinae afirmó que la locura y el delito eran también consecuencia de dicha degeneración y que la estructura anormal del cerebro favorece las desviaciones del sentido moral (Tullio 1954).

Con la obra del italiano Gaspar Virgilio surge la antropología criminal como tal (Tullio 1954). Este autor, en 1874, afirmó la naturaleza morbosa del delito, la analogía entre criminalidad y locura, y que ambos fenómenos se desarrollaban en la degeneración.

En 1871 da comienzo la fase lombrosiana de la antropología criminal. César Lombroso (1876), psiquiatra y médico legista egresado de la Universidad de Pavia, cuando realizaba la autopsia de Villella, famoso bandolero calabrés, encuentra que en el cráneo de ese sujeto en lugar de la cresta sagital había un hoyuelo similar al de los vertebrados superiores próximos al hombre, tales como los simios antropoides. Esto sirve para establecer la naturaleza atávica del delito y, con ello, sentar las bases científicas de la antropología criminal, expuestas en su obra *L'uomo delinquente* (1876).

## LOS CONGRESOS INTERNACIONALES DE ANTROPOLOGÍA CRIMINAL

En los congresos internacionales de antropología criminal se dio una controversia entre dos de sus más importantes representantes: César Lombroso de la escuela italiana y Alfonso Bertillon de la escuela francesa. Esta controversia repercutió en México en la identificación del sujeto criminal.

En el primer Congreso Internacional de Antropología Criminal (Roma 1885) se organizan dos secciones: la biológica, con Lombroso al frente, y la jurídica, dirigida por Ferri y Garófalo. En la primera se analizó la relación entre la epilepsia, la locura moral y la delincuencia congénita; en la segunda, se examinan las posibilidades de aplicación de las ideas de la nueva escuela o escuela positiva a la legislación penal vigente. Dicho congreso tuvo un alto nivel científico, aquí Alfonso Bertillon presenta su famosa ponencia sobre la identificación del criminal, y la escuela italiana de Lombroso logra alcanzar la cumbre de la fama.

Cuatro años más tarde, en el segundo Congreso Internacional efectuado en París (1889), la escuela italiana pretende refrendar su éxito científico y espera que el evento sea una pasarela para exhibirse y recibir honores. Sin embargo, se encuentra frente al gran bloque: la escuela francesa, que con nombres tan célebres como Manouvrier y Lacassagne y con la intervención de otros igualmente importantes, como Benedikt y Liszt, derrotan a la Escuela positiva. Así el congreso se convierte en uno de los fracasos más terribles del positivismo (Rodríguez 1986) a pesar de que, como parte de una discusión en una visita al manicomio de Santa Ana, Lombroso identifica cuáles de esos internos son delincuentes. A pesar de ello, no convencen fácilmente, se decide formar una comisión para evaluar los resultados de la Escuela positiva. Ésta queda integrada nada menos que por Bertillon, Benedikt, Lacassagne, Lombroso, Magnan, Manouvrier y Semal. Su tarea consistiría en realizar un estudio comparativo entre 100 criminales y 100 ciudadanos honrados, y presentar sus resultados en el siguiente congreso. Esta comisión ni siquiera llegó a reunirse. Así pues, «si el Congreso de Roma fue la tesis, el de París es la antítesis, si en Italia todos eran positivistas y lombrosianos, en Francia serán antipositivistas y antilombrosianos» (Rodríguez 1998: 223).

Pese a que la Escuela Italiana o Nueva Escuela al principio se rehusa a asistir al tercer Congreso (Bruselas, Bélgica 1892), finalmente acepta y termina derrotando la embestida de Benedikt, Bertillon, Lacassagne, Von Liszt, Tarde y Topinard con la ayuda de los representantes belgas. Sus detractores habían afirmado previamente «que ésta había muerto en París y sería enterrada en Bruselas» (Rodríguez 1998: 224).

Bertillon y Lombroso se enfrentan también en México, pero a través de dos grupos de intelectuales mexicanos porfirianos, repre-

sentados en un caso por Fernández Ortigoza y en otro por Martínez Baca y Manuel Vergara.

La discusión entre Escuelas giró en torno a la importancia y validez de cada una, pero resulta importante mencionar que en nuestro país, aún hoy, en muchos aspectos siguen siendo vigentes ambos modelos dentro del sistema de justicia mexicano, y sus fundamentos en la moderna criminología, a pesar de los pocos estudios existentes.

De aquí la importancia de los planteamientos de Lombroso, tal y como lo señalara Comas: «Los errores de detalle y de forma, que indudablemente hicieron insostenible su tesis primitiva, no empañan para nada la clara visión de conjunto que tuvo dicho autor ante el magno problema del delincuente y del delito» (Comas 1960). Por eso es imprescindible realizar investigaciones completas y profundas al respecto, a pesar de su desfase temporal.

Con estos antecedentes plantearemos qué sucedía en México entonces.

#### LA ANTROPOLOGÍA CRIMINAL DURANTE EL PORFIRIATO

Haciendo un balance del régimen porfirista, México logra considerables avances en el terreno económico y alcanza un auge material sin paralelo en su historia. Este mejoramiento tuvo como base la larga paz porfiriana y el tenaz esfuerzo que hizo el gobierno para fomentar la riqueza nacional, si bien no debemos dejar de señalar la fuerte estratificación social y las funestas consecuencias que tuvieron posteriormente en los caminos elegidos para el desarrollo del país.

De tres maneras se procuró contribuir al progreso material de México: realizando importantes obras públicas –tales como edificios, monumentos y fraccionamientos residenciales–, con el evidente beneficio para unos pocos; atrayendo capitales extranjeros, pero permitiendo su entrada de manera indiscriminada en detrimento de la soberanía nacional y, finalmente, vendiendo las tierras baldías, aunque malbaratándolas y ofreciéndolas a quienes menos las necesitaban. El proceso culminaría con la revolución de 1910.

Por lo que se refiere a la cultura, a la ciencia y a la educación, imperaban en el régimen porfiriano las directrices y los impulsos de la época anterior –los gobiernos liberales de Juárez y Lerdo de Teja-

da— si bien comenzaban a sentirse, sobre todo a final del mismo, fuertes corrientes renovadoras. El positivismo continuó siendo el dueño absoluto del campo científico y cultural, pero cedió algún terreno al espiritualismo en la primera década del siglo XX.

En cuanto al problema de la criminalidad y la delincuencia —que es lo que aquí interesa—, trató de resolverlos acorde a los tiempos de «modernidad» a los cuales el régimen aspiraba. Díaz se proyectaba como el constructor de un México nuevo, bajo la consigna «orden y progreso». Fue a través de visitas, preparación teórica y observación en Europa —Francia en especial— como el estudio de la criminalidad alcanzó un notable incremento. El ambiente científico prevaleciente rindió grandes beneficios para los estudios e investigaciones destinados a profundizar el conocimiento no sólo de la población delincuente, sino de los distintos grupos sociales que fueran considerados portadores de algún peligro social, es decir, anómicos.

#### LA ESCUELA DE ALPHONSE BERTILLON EN LA CÁRCEL DE BELÉN

La Cárcel de Belén —conocida también como Cárcel Nacional o Cárcel Municipal—,<sup>1</sup> inició su funcionamiento como institución penitenciaria y cárcel de custodia el 23 de enero de 1863. Para 1887 había 1 512 reos, 1 199 varones y 313 mujeres (Malo 1979: 12). El crecimiento desmedido de la población interna hizo que el doctor Fernández Ortigoza (1889), propusiera al presidente Díaz la necesidad de realizar la identificación científica de los reos. En sus propias palabras:

Tres años hace que con tenacidad persigo la idea de ser adaptables á [*sic*] las condiciones sociales y administrativas de México los procedimientos de identificación científica de los reos, que con tan maravillosos resultados se usan en Francia y en otros países; y mucho tiempo hace que hubiera coronado mi propósito á no haber tenido necesidad de medir personalmente a 800 criminales para establecimiento de las medias en México (Fernández 1892: 4)

<sup>1</sup> Cabe mencionar, como dato curioso, que el edificio donde estaba ubicada, fue fundado en 1683 por D. Domingo Pérez Barcia, originalmente fue casa o colegio de recogidas, posteriormente sirvió de refugio, por breve tiempo a las monjas de Santa Brígida, y finalmente fue utilizado como Colegio de niñas (Malo 1979).

En 1892 publica los resultados obtenidos en la Cárcel de Belén (Fernández 1892), efectuados según el método de antropometría criminal de Alfonso Bertillon. Fernández Ortigoza fue a Estados Unidos y a Europa: en Francia estudió dicho método «con todo detenimiento y hasta el más pequeño de sus detalles» (Fernández 1892: 16). Como ya se mencionó, el método había sido utilizado por Bertillon para la identificación científica de reos en la prefectura de la policía de París, y presentado en el Primer Congreso Internacional de Antropología, 1885.

El Sistema Antropométrico, de acuerdo con Fernández Ortigoza (1892), consistía en la combinación de 11 medidas corporales: estatura, diámetro longitudinal de la cabeza; longitudes del pie izquierdo, del dedo medio izquierdo, máxima de los brazos, del codo izquierdo, de la oreja derecha, anchura de la oreja derecha, diámetro transversal máximo, braza y busto, que después se vería enriquecida por la fotografía del delincuente. Con lo que Bertillon logra identificar a miles de delincuentes, quienes de otra forma hubieran escapado a la acción de la justicia.

Este sistema se estableció en la Cárcel de Belén sólo durante 1903 y 1904; Fernández Ortigoza (1892) es su máximo defensor. Entre los delincuentes más frecuentemente consignados se pueden mencionar: homicidas, heridores, rijosos, delincuentes por sevicia,<sup>2</sup> peculado, calumniadores, prófugos de presidio, plagiarios, ebrios, tahúres, envenenadores, vagos escandalosos, estupradores y adúlteros.

Fernández Ortigoza, realiza también un estudio crítico sobre las formas tradicionales de registro de ingreso de los delincuentes y criminales, constatando su ineficacia para su seguimiento estadístico. La identificación de reos estaba considerada como una tarea secundaria, que consistía simplemente en apuntar en un libro de Registro cierto número de datos generales, por ejemplo:

- a) los generales, esto es: Fulano de tal, de tal parte, soltero, casado ó viudo, de tantos años, de tal oficio ó profesión, y con habitación en la calle tal, número tantos.
- b) media filiación: estatura, alta, regular ó baja; pelo y cejas, negros, castaños, canos ó entrecanos; frente regular, grande ó chica; ojos claros, negros ó pardos; nariz regular, chata ó aguileña; boca grande, regular ó chica; barba negra, castaña, cana ó entrecana, escasa ó poblada.

<sup>2</sup> Es decir, crueldad excesiva o trato cruel.

c) señas particulares: hoyos de viruelas, cicatriz en carrillo izquierdo ó derecho, etc., ó bien ninguna. (Fernández 1892).

Según la apreciación de Fernández Ortigoza, lo anterior fue mejorado gracias a que:

La ley de organización de Tribunales realizó un progreso en la frac. III de su art. 93, que dice «Mandar, que además de las generales de los reos, que con arreglo á [*sic*] la ley deben aparecer en las partidas y en los procesos, se asegure la identidad de los condenados á [*sic*] la pena de prisión, por medio de retratos fotográficos que se sacarán al proveerse el auto de prisión formal, debiendo quedar un ejemplar del retrato en el expediente del Juzgado; otro, en los libros de la Alcaldía, etc.» [Fernández, 1892]

aunque no bastaba o era insuficiente para una plena identificación de los delincuentes.

Algo que preocupaba profundamente a los sistemas de justicia nacionales y extranjeros de ese tiempo, era el problema de la reincidencia. Por ello, el sistema propuesto por Fernández Ortigoza tiene un efusivo y cálido recibimiento, la identificación de reos a partir de la antropometría permitió establecer sentencias mucho más duras y estrictas, así como castigo a los reincidentes.

#### ANTROPOLOGÍA CRIMINAL EN LA PENITENCIARÍA DE PUEBLA

Nydia E. Cruz Barrera (1992: 130) refiere que:

[...] sólo en la ciudad de Puebla, entre 1891 y 1912, se desarrolló una intensa labor de antropología criminal, en la que delincuentes, locos, enfermos, prostitutas, huérfanos, ociosos, desocupados y otros desviados fueron objeto de estudio y de análisis filosófico-social.

El departamento o gabinete de Antropología Criminal contaba con un laboratorio, una oficina de estadística y un museo en la Penitenciaría de Puebla, fundados en 1891. Para la identificación y clasificación de los sujetos criminales usó el sistema de Bertillon bajo la dirección de los doctores Francisco Martínez Baca y Manuel Vergara. Este lugar estudiaba científicamente al delincuente (Cruz 1990), a partir de estudios craneométricos y antropométricos, así

como de trabajos de interpretación y colección de armas y tatuajes de los reos.

El director del gabinete de antropología criminal estaba obligado a llevar un libro de observaciones en el que se incluía la siguiente información:

- a) retrato del preso
- b) ejecutoria relativa al preso
- c) un cuestionario con datos generales: nombre del preso, número de celda que ocupaba, edad, estado, oficio, raza, religión, origen, vecindad, entre otros
- d) una biografía, que comprendía: estudio de los antecedentes de los padres, hermanos y parientes inmediatos del reo y los suyos desde la niñez, con especial referencia a los delitos, las costumbres y los estados patológicos de la familia, sobre todo las neuropatías y afecciones del sistema nervioso
- e) la cefalometría: los diámetros antero-posterior, transversal, vertical, frontal malar, del maxilar inferior, transversal y vertical de la órbita, la altura de la cara, de la frente y el ángulo facial
- f) antropometría: estatura, peso, abertura braquial, amplitud torácica, medición de la espiración e inspiración, y la relación de ambas medidas, longitud total del miembro superior e inferior, longitudes relativas del brazo, antebrazo, mano y dedo medio, del muslo, la pierna y pie, haciendo notar las asimetrías y anomalías de forma observadas
- g) fisiognomía: el estudio de la cabeza y del cuerpo desde el punto de vista de la forma, constatando la de la frente, nariz, ojos, boca, dientes, entre otros, el aspecto general del individuo, la expresión de la mirada, color de ojos, frecuencia de gestos, abundancia y color de pelo y barba, saliente del pómulo y ángulos del maxilar, color de piel, estado general del individuo y desarrollo muscular
- h) organoscopía: el estudio de la sensibilidad general por medio del estesiómetro,<sup>3</sup> y de la electricidad; la impresionabilidad del individuo al calor, la reacción eléctrica de los músculos y la de los vasos, por el nitrito de amilo;<sup>4</sup> desarrollo de la fuerza muscular al dinamómetro,

<sup>3</sup> Aparato para medir la sensibilidad táctil. La forma más común es la de un compás de espesor que determina el umbral de sensibilidad táctil, esto es, la distancia media que debe mantener entre sí las dos puntas del aparato para que la piel las perciba como distintas.

<sup>4</sup> Empleados en medicina como vasodilatadores e hipotensores.

tanto a la presión como a la tracción; desarrollo del tacto en varias partes del cuerpo, sobre todo en la mano; grado de desarrollo de los demás sentidos, así como estado de los reflejos cutáneos y tendinosos

i) el estudio psicológico, en el que se incluían: el desarrollo de la inteligencia del delincuente, memoria, estado de su imaginación, expresando los rasgos que la caracterizaban; el género de sentimientos, de afecciones y pasiones dominantes en el sujeto; estado dominante de su voluntad, referido como valor civil, personal, brutal, razonado, entre otros; la previsión e imprevisión del individuo; educación, el caló o lenguaje convencional que usaba; si estaba o no tatuado, así como también su escritura, firma y jeroglíficos, si éste los empleaba.

Estos datos y observaciones eran registrados de manera minuciosa por los encargados. Lo mismo sucedía con el libro que los celadores tenían a su cargo y en el que debían hacer un registro semanal de las observaciones realizadas a los presos que les eran asignados. Entre dichas observaciones se pueden mencionar: la conducta, modo de ser, pasiones o virtudes manifestadas ante los castigos que les hubieran sido impuestos, así como las faltas cometidas para hacerse acreedores a tales castigos.

Quizá el trabajo más serio y riguroso de la investigación y experimentación de los registros fueron los *Estudios de antropología criminal. Memoria que por disposición del Superior Gobierno del Estado de Puebla, presentan para concurrir a la Exposición Internacional de Chicago* (1892) de Francisco Martínez Baca y Manuel Vergara en la Exposición Internacional de Chicago. El trabajo se basó en el modelo creado en la Penitenciaría de Puebla, a partir de las teorías de César Lombroso sobre el hombre criminal o *criminal nato*. Con el que obtuvieron un premio y que fue reconocido en público por el propio Lombroso.

En 1901 apareció el trabajo de Julio Guerrero basado también en las teorías lombrosianas sobre los orígenes del crimen en México: *La génesis del crimen en México, estudio de psiquiatría social*. Desde entonces éstas empezaron a tener mucha mayor presencia en el país. Así, entre 1901 y 1910, etapa final del periodo porfirista, aparecieron nuevos trabajos relacionados con dicha escuela criminológica, como el de Carlos Roumagnac, periodista y criminólogo, que realizó importantes estudios sobre famosos casos de homicidas (*cf.* Piccato 1997).

## CONCLUSIÓN

La intención de recuperar la historia de la antropología criminal o criminológica en México tiene como principal interés el conocimiento de lo que, al parecer, son los antecedentes de la antropología física forense en nuestro país, así como la necesidad de poder establecer la continuidad o el paralelismo entre ambas disciplinas, a partir de una delimitación histórico-teórica y práctica de éstas.

Dado el creciente interés que ha surgido actualmente en la comunidad de antropólogos físicos de la Escuela Nacional de Antropología e Historia por el conocimiento y la práctica de la antropología física forense, consideramos de suma importancia el reconocimiento de este viejo maridaje entre la antropología y los procesos criminales, para recuperar este espacio disciplinario dentro de la moderna criminología, pero a partir de una nueva mirada crítica, actualizada y eficaz que coadyuve a un mejor estudio teórico y práctico de la antropología física forense en México.

## REFERENCIAS

BERTILLON, A.

1896 *Éléments de police scientifique*, Sannié, París.

COMAS, J.

1960 *Lombroso y la antropología criminal*, Fondo Comas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México: XX-XXI.

CRUZ BARRERA, N. E.

1992 Reclusión, control social y ciencia penitenciaria en Puebla en el siglo XIX, *Revista Siglo XIX*, Instituto Mora, 2a época, 12: 119-146.

1990 La proyección de los nuevos saberes. El departamento de antropología criminal de Puebla en el siglo XIX, *Estudios de Antropología Biológica*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, v: 451-467.

FERNÁNDEZ ORTIGOZA, I.

1892 *Identificación científica de los reos*, Memoria, Sagrado Corazón de Jesús, México.

GUERRERO, J.

- 1901 *La génesis del crimen en México: un estudio de psiquiatría social*, Viuda de Charles Bouret, París.

GRAPIN, P.

- 1973 *La antropología criminal*, col. ¿Qué sé?, núm. 99, editorial Oikos-Taurus, Barcelona.

LOMBROSO, C.

- 1889 *L'uomo delinquente*, Fratelli Bocca, Italia.

MALO CAMACHO, G.

- 1979 *Historia de las cárceles en México*, Cuadernos del Instituto de Ciencias Penales, 5, México.

MARTÍNEZ BACA, F. Y M. VERGARA

- 1892 *Estudios de antropología criminal. Memoria que por disposición del Superior Gobierno del Estado de Puebla presentan para concurrir a la Exposición Internacional de Chicago*, Benjamín Lara, Puebla.

PICCATO, P.

- 1997 La construcción de una perspectiva científica: miradas porfirianas a la criminalidad, *Historia Mexicana*, volumen XLVII, julio-septiembre, 1: 133-181.

RODRÍGUEZ MANZANERA, L.

- 1998 *Crimonología*, Ed. Porrúa, México.

SOMOLINOS D'ARDOINS, G.

- 1975 *Historia de la psiquiatría en México*, Sepsetentas núm. 258, México.

TULLIO, B. DI

- 1954 *Tratado de antropología criminal*, Ed. Criminalia, Roma.

# ORIGEN Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA GRECIA Y ROMA

Rosario Massimo

*Escuela de Antropología, Facultad de Ciencias Económicas  
y Sociales, Universidad Central de Venezuela, Venezuela*

## RESUMEN

Se presenta el rastreo histórico de las ideas generadas en torno a las nociones de «origen» y «evolución biológica» en el mundo griego clásico y entre sus inmediatos herederos, los romanos, cubriendo los siglos comprendidos entre el VI aC y el IV dC, bajo el supuesto aceptado de que marca el inicio del pensamiento científico occidental en el seno de la pequeña Mileto en Asia Menor. Se evidencia en las respuestas encontradas que la búsqueda de explicaciones racionales a la propia existencia se inicia con el dar cuenta de los materiales con que está hecha la materia, como base primigenia para cualquier pensamiento evolucionista posterior.

PALABRAS CLAVE: origen, evolución biológica, Grecia, Roma.

## ABSTRACT

This paper tracks the ideas around the notions of «origin» and «biological evolution» in the Classic Greek World and among its immediate inheritors the Romans is brought up covering the period of time between VI bC. and aD. IV, under the accepted prior assumption that indicates the beginning of the Western scientific thought in the little Mileto's bosom, in Minor Asia. It is evident from the found answers that the search of rational explanations to the own existence begins by giving an account of the materials that formed the matter, as first attempt to any later evolutionary thought.

KEY WORDS: Origin, biological evolution, Greece, Rome.

## INTRODUCCIÓN

El evolucionismo, como teoría científica sobre el origen y la transformación de los seres vivos, aunado al mecanismo de la selección natural, concepto básico de dicha teoría para explicar cómo se ha producido el proceso de cambio se presenta, por primera vez, en la obra de Charles Darwin *On the origins of species by means of natural selection*, publicada en 1859. Sin embargo, la idea general de origen y evolución se remonta a épocas más remotas (Russell 1983, Facchini 1985), reflexión que realiza el mismo Darwin en las páginas iniciales del libro antes citado.

Ahora bien, también es cierto que la teoría darwiniana representa la culminación de un largo proceso de diferenciación en el modo de aproximarse al entendimiento del mundo por parte del hombre. Un cambio de actitud que se inicia con la adquisición de la conciencia de las cosas; los seres humanos se fijan en sí mismos y en su entorno, buscando respuestas a las preguntas generadas. Respuestas que varían, del mismo modo que varían los tiempos y lugares en los que las preguntas se formulan.

Desde la época de los griegos y los romanos, los cuales representan el punto central de la presente reflexión, las nociones de origen y evolución del universo, de la tierra y de lo viviente, han sido temas de interés para los pensadores, tal y como se evidencia en la afirmación de que todas las cosas están hechas de una misma materia primitiva, explicaciones en cuanto al origen de la humanidad a partir de los peces, interpretaciones sobre los fósiles y hasta cierta imagen de la selección natural. Todo ello presente en figuras correspondientes a los periodos comprendidos entre los siglos VI aC y IV dC.

## ANTIGÜEDAD CLÁSICA GRIEGA

A la antigua Grecia, conocida a través de su propio alfabeto, el cual apareció en el siglo VIII aC, y por medio del cual dio a conocer su mundo y tiempo (Bowra 1971), le ha correspondido en la historia cultural de occidente sentar las bases del conocimiento científico, al diferenciar el pensamiento racional del mitológico con la búsqueda de explicaciones y causas naturales a los fenómenos del mundo (Jaeger 1971). En el centro de esta actitud griega se encuentra la firme creencia en el valor del

hombre individual, su convencimiento del respeto que éste merece por sí mismo y, por tanto, la justificación a su aspiración por saber más de la naturaleza de las cosas (Mosterín 1981, Sánchez Meca 1982).

En su búsqueda, los antiguos griegos no se ven estorbados por una teología rígida. Por el contrario, formular preguntas respecto al sistema de las cosas se toma como una actividad casi religiosa, ya que de este modo se pueden mostrar los maravillosos hechos de los dioses y estos últimos alentando la investigación se dan a conocer a los hombres.

Así, la ciencia nace como herramienta fundamental para conocer la naturaleza de las cosas, mediante el paso de una hipótesis a otra, recurriendo a la argumentación y pruebas, con un saber que no es un modo de hacer sino de ser, entendido como teoría. Este saber como teoría se fue dirigiendo progresivamente a objetos diversos, forjando muchos de los conceptos y categorías con base en los cuales se hace ciencia en la actualidad.

Es en este mundo curioso y cuestionador donde surge, por primera vez, el concepto de variabilidad de la tierra y de los seres vivos (Comas 1976), esbozándose, entre sus muchas especulaciones, el pensamiento evolucionista, dentro del marco general de una teoría de la naturaleza.

Si bien la ciudad de Atenas se considera como el centro de la civilización griega y, por ende, de su producción intelectual, antes de Sócrates (470-399 aC), los cuestionamientos e inquietudes propios de los pensadores griegos, surgen en otras regiones, que originalmente fueron colonias de la Grecia continental (Giannini 1991). Desde los grandes milesios hasta la tercera generación de los pitagóricos y de los eleatas, las llamadas Escuelas Presocráticas florecen en las extremidades del ámbito griego, refluendo desde ahí hacia los centros de Grecia continental. El gran logro de estos pensadores consistió en que a partir de ellos se comenzaron a trazar los límites y distinciones entre campos diferentes que abarcaban cuestiones científicas y religiosas, así como a plantear interrogantes acerca de la naturaleza y del hombre, examinándolas con métodos racionales. El aporte principal fue, por tanto, la creación de una atmósfera intelectual; lo que unía a estos pensadores no era una doctrina común, sino el hecho de plantearse ciertas preguntas y de responderlas según lo que les parecía provenía de la realidad misma, no del mito o de la tradición, abandonando de ese modo la seguridad que ofrecían las creencias.

Entonces, con la designación de «presocráticos» se conoce a aquellos hombres que representan los pocos pero preciosos vestigios de la sabiduría anterior a Sócrates. Para abordarlos y depurar las colecciones de fragmentos que han legado, así como las interpretaciones tardías, principalmente las de Aristóteles y Platón, se debe realizar un gran esfuerzo, teniendo presente las deformaciones que pudieron sufrir en función de las épocas y de los contextos (Ramnoux 1972).

Con el término de «jónicos» se engloba a todos aquellos filósofos que vivieron en las colonias griegas del lado occidental del Asia Menor –Mileto, Samos, Quios– en contraposición a los «itálicos», radicados en el sur de Italia (Giannini 1991), los cuales conformaron la llamada «Escuela de Mileto o Jónica», cuyo nacimiento se fija entre fines del siglo VII y principios del VI aC. Esta centra su interés en saber cómo se formó el mundo y cómo apareció el hombre sobre la tierra (Frías Valenzuela 1939), aunado a la noción de un origen común para todo, idea que se infiere a partir de la búsqueda de una sustancia primaria, un material básico sencillo del cual se habrían desarrollado todas las otras cosas.

Los llamados «físicos de Jonia» o «meteorólogos» –es decir, «los que hablan de cosas elevadas»– son, en primer lugar, los tres milesios, Tales (624-546 aC, aproximadamente), Anaximandro (610-546 aC, aproximadamente) y Anaxímenes (585-528 aC, aproximadamente).

Tales se pregunta cuál es la materia prima fundamental del universo y mediante qué proceso de la naturaleza se ha formado; materia fundamental de todo lo que llega a ser y cambia, pero que, a su vez, tiene que ser algo elemental que permanece idéntico, el «arjé», principio (Giannini 1991). Su respuesta es que la materia o elemento fundamental tiene que ser el agua, porque todas las cosas nacen de la humedad, incluido el aire, que no es más que agua evaporada (Koestler 1986). Al asumir que la materia se presenta siempre en estado líquido, sólido o gaseoso, Tales sugiere que toda cosa material es en último término agua. Por su inigualable aptitud para transformarse es el símbolo de la «fluidez» primordial, del océano, «padre de todas las cosas» (Aristóteles 1987).

Tales inicia el primer intento serio para encontrar un esquema sencillo que explique la complejidad observada en el mundo (Trefil 1985). Sin embargo, lo revolucionario de su pensamiento se encuentra en la afirmación de que el agua del océano es el principio y origen de todas las cosas (Keppler 1985), en virtud de que en la actualidad se plantea

la evolución química del océano como paso previo para el surgimiento de la vida (Dickerson 1979, Erickson 1992).

Anaximandro, el segundo de los filósofos jónicos, plantea un universo infinito en extensión y duración, cuya materia prima tendría la propiedad de ser indestructible y eterna, y de ella provendrían todas las cosas y a ella regresarían (Koestler 1986). Sus ideas con respecto a la formación de los seres vivos puede considerarse como una muestra incipiente de la teoría evolucionista, al contemplar afirmaciones tales como un origen en el agua –con la vida surgiendo de la humedad cuando ésta fue secada por el sol–, con algunos seres vivos arrojados a la tierra, entre ellos el hombre, quien, a su vez, descendería de los peces (Cavendish 1982, Russell 1983, Facchini 1985), idea sustentada en observaciones geológicas y paleontológicas, con una clase de seres vivos como antepasada de otra (Comas 1976) y con un mundo que es uno entre una sucesión infinita de mundos (Aristóteles 1987).

Por su parte, Anaxímenes sostiene que el aire precede a cualquier otro elemento de la naturaleza, es la sustancia primigenia de la que derivan todas las cosas y de la que participan todos los seres vivos, incluyendo los seres humanos (Frías Valenzuela 1939).

Dentro de la escuela jónica se inserta también Heráclito de Efeso (576-480 aC, aproximadamente), conocido por su fórmula del todo expuesto a cambio y fluir incesante (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983). El postula que la condición esencial de la vida es el «flujo», que nada es absoluto y que todo cambia, pasa de un estado a otro como la corriente de un río (Frías Valenzuela 1939, Chaisson 1987), construyendo y destruyendo con el fluir universal todas las cosas, con el paso del tiempo (Russell 1975).

Los pensadores de la época de Heráclito, o anteriores a él, habían intentado explicar todos los cambios y transformaciones que ocurren en el universo a partir de uno o más principios que, por definición, tenían que ser irreductibles a otros, por tanto, inalterables, ofreciendo una solución sencilla y en parte experimental. Sin embargo, Heráclito dice justamente lo contrario, es el cambio, el movimiento, la condición más real del universo, el principio de todo, y el hombre es, en tal sentido, similar a la naturaleza, un ser que continuamente está integrándose y desintegrándose (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

Por otra parte, aunque se interesó por los fenómenos de la génesis, no intentó elaborar una cosmología a la manera de sus predecesores milesios (Cavendish 1982, Giannini 1991). Sin embar-

go, desde el punto de vista de Aristóteles, para Heráclito el fuego puede considerarse como el origen o causa material de las cosas. La única ley de los seres sería la inestabilidad, cuya imagen más adecuada la brinda el fuego que continuamente está destruyéndose a pesar de su apariencia permanente (Aristóteles 1954).

Al mismo tiempo que los milesios, otro grupo de jónicos también se aboca a la búsqueda de la naturaleza de la vida, tratando de encontrar ese principio único capaz de explicar por qué las cosas son lo que son. Sin embargo, aunque las cuestiones referentes al origen del mundo y a los procesos de cambio mantienen su importancia, las respuestas ofrecidas por esta nueva escuela de pensamiento son de carácter totalmente diferente a las de los milesios (Cavendish 1982). Se trata de los integrantes de la llamada «Escuela Pitagórica o Itálica», ubicada en la Magna Grecia (sur de Italia).

Su principal representante es Pitágoras de Samos (611-546 aC), quien, aun cuando se interesó más por el problema del orden y la organización que por el del origen, aseguraba la discontinuidad del mundo, en el que nada es perecedero sino que todo varía y cambia de forma, existiendo una relación de parentesco entre los seres irracionales y los racionales, lo cual se demuestra en el hecho de compartir una misma madre, la naturaleza (Comas 1976, Koestler 1986).

Su pensamiento se conoce principalmente por Aristóteles y gracias al mismo se sabe que en la cosmología que elabora Pitágoras, los números y ciertas ideas numéricas desempeñan un papel fundamental (Aristóteles 1987). Su explicación de la estructura del cosmos es notable por dos características: la tierra no es el centro, éste es un fuego que no debe ser identificado con el Sol, y los sonidos que emiten están en armonía unos con otros (Cavendish 1982).

Por otra parte, dice Pitágoras que todas las cosas que cambian pueden expresar ese cambio en términos numéricos. Y, puesto que todo cambia y toda relación se hace según un número o una fórmula numérica que se mantiene siempre igual a sí misma, incorruptible, eterna, la conclusión parece natural, el número es el principio «arjé» inteligible de todas las cosas sensibles (Giannini 1991).

En la llamada «Escuela de Elea» se tiene como uno de los representantes principales a Jenófanes de Colofón (siglos VI-V aC), quien denuncia el antropomorfismo que llena cualquier interpretación realizada por el hombre (Koestler 1986). A ella pertenecen

también Parménides (540 aC-?), Zenón de Elea (siglo V aC) y Meliso (siglo V aC). Ellos se cuentan entre los que afirman que hay más de una materia subyacente a los cuerpos. Parménides postula que a partir de la asociación y disociación o alteración de el fuego y la tierra, tienen lugar la generación y la corrupción de las cosas (Aristóteles 1987).

Con Parménides de Elea llega a su máxima expresión el rasgo más característico de la ciencia: la exigencia de racionalidad. También con él queda establecida de un modo no conocido antes en el pensamiento griego la distancia y distinción entre el mundo de la apariencia y, por tanto, de la mera opinión, y el mundo real y verdadero pero oculto a los sentidos, estableciendo la contraposición entre el mundo sensible y el mundo inteligible, tan importante más tarde en el pensamiento de Platón.

Por otra parte, Parménides reconoce que hay una manera de percibir el mundo y de hablar de él como si todo estuviese sujeto a un constante cambio y alteración. Este modo de percibir y de hablar pertenece al ámbito, según Parménides, de la opinión y de lo opinable («doxa»). Pero, quien busca el conocimiento no debe abandonarse a la opinión ni a los sentidos; establece las premisas básicas que lo que verdaderamente es, haya nacido; que lo que verdaderamente es, muera; que lo que verdaderamente es, sufra cambio alguno; que lo que verdaderamente es, sea múltiple; que lo que verdaderamente es, se mueva de un lugar a otro (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

En otras palabras, lo que es, debe ser pensado como eterno, no engendrado e inmortal, inalterable, único, inmóvil. Pero tal realidad, el pensamiento no existe para los sentidos; por el contrario, para la experiencia sensible hay una multiplicidad de cosas que vertiginosamente nacen y mueren, aparecen y desaparecen (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

Zenón y Meliso representan una línea de pensamiento verdaderamente inseparable de la de Parménides y conforman la nómina de los eleatas (Platón 1980), los tres juntos han sido considerados los herederos del fervor por la filosofía de la naturaleza de la antigua Jonia, aunque desde un punto de vista muy personal.

Empédocles de Agrigento (483-430 aC) se enlaza con el pensamiento de los jónicos al establecer más de un principio material y defender la teoría de los cuatro elementos: agua, aire, fuego y tierra (Aristóteles 1987), cuya combinación crea todas las cosas existentes,

con un universo que se genera y se destruye periódicamente, idea interesante si se tiene presente la hipótesis actual del «Big Bounce» o Gran Rebote para explicar el origen del mismo (Hawking 1993).

En su interés por el origen y destino del mundo físico, niega la posibilidad de creación y destrucción pero, a diferencia de Parménides, por ejemplo, admite la existencia de algunas formas de cambio y movimiento, ya que su negación de toda creación y destrucción es, en realidad, una forma del principio de conservación. En otras palabras, los materiales básicos no pueden ser creados ni destruidos, pero es posible crear o destruir objetos individuales mediante un reordenamiento de dichos materiales. De sus observaciones surge que el proceso de cambio es cíclico, de modo que no se puede hablar de un comienzo absoluto.

Por otra parte, la generación de los seres vivos, según Empédocles, se realiza en cuatro etapas: la creación de partes separadas de plantas y animales, aún no unidas; la unión de estas partes para formar una multitud de monstruos; la formación por azar, entre esos monstruos, de formas adecuadas, y la persistencia de esas formas adecuadas por la reproducción (Ramnoux 1972, Giannini 1991).

Anaxágoras (500-428 aC) sigue una tendencia materialista y plantea la idea de que el hombre es un ser superior gracias a su destreza manual (Koestler 1986), idea que en el presente continúa vigente en cuanto a que la habilidad manual es una de las características consideradas responsable del éxito evolutivo, no sólo del hombre sino de los primates en general (Le Gros Clark 1960).

Anaxágoras también sostiene más de un principio material y manifiesta que generación y destrucción consisten en lo mismo que la alteración (Aristóteles 1987). En tal sentido declara que, presumiblemente, antes de la formación del cosmos, todas las cosas estaban juntas, infinitas en número y pequeñez, en un mundo de constitución granulosa, heterogénea; al principio todo era confuso, no había nada discernible en la masa encapuchada del aire invisible o de éter, sin embargo, en ese estado indiscernible, esta enorme mezcla ocultaba una prodigiosa variedad.

Otro conjunto de pensadores, los sofistas, descritos como los educadores profesionales del siglo V aC, mantienen una posición en la que el propósito del esfuerzo humano debe ser el éxito terrenal, una idea asociada con la opinión filosófica del escepticismo concerniente a los dioses y a las relaciones entre éstos y los hombres (Cavendish 1982).

Protágoras (483-414 aC, aproximadamente), basa su pensamiento en una concepción heraclítica de la realidad del ser, con la pluralidad y la movilidad en su tesis del «*Homo mensura*», en la que fundamenta la concepción de la materia como algo fluyente. Al presentar la realidad como algo en constante cambio y al estar comprendidos dentro de esa realidad, no sólo los objetos de conocimiento sino también el mismo sujeto que conoce, el resultado es admitir que nada es inmutable, universal y necesario (Protágoras y Gorgias 1980).

Otro de los problemas que preocupó a Protágoras fue el del origen. En el «Protágoras» de Platón se encuentra la opinión del sofista en la fábula o mito de Prometeo y Epimeteo. En ésta se cuenta que cuando los dioses decidieron dar existencia a las especies, encargaron esta misión a Epimeteo. Quien dotó a cada animal de los órganos necesarios para su subsistencia y para la conservación de la especie. Sin embargo, una vez que hubo acabado su distribución, observó que había dejado a los hombres privados de los más elementales medios para su conservación y seguridad. Entonces Prometeo robó a Hefáistos el fuego y a Atena las artes, gracias a los cuales los hombres pudieron subsistir y asegurar su conservación (Platón 1980, Protágoras y Gorgias 1980).

Para Protágoras, por tanto, el hombre busca el conocimiento científico como medio para hacer frente a las necesidades que le plantea su existencia y realiza un arduo esfuerzo para cubrir, mediante el conocimiento, sus más elementales necesidades, ya que, abandonado por la naturaleza, tiene que suplir sus deficiencias mediante su esfuerzo, poder creador y capacidad técnica (Protágoras y Gorgias 1980).

Gorgias (427-320 aC, aproximadamente) hace tres afirmaciones en las que se pone de manifiesto el escepticismo característico de los sofistas y el cual parece ser una consecuencia natural de la general aceptación, en sus tiempos, de la teoría del flujo universal de Heráclito. Dice Gorgias que nada es, ya que apenas es, deja de ser lo que era, y si algo fuese, no podría ser conocido, y si ese algo llegase a ser conocido, no podría ser comunicado. Asienta su creencia en la relatividad del conocimiento, igual que Protágoras, sin embargo, no se basa en una relatividad o mutabilidad del ser, como ocurre en Protágoras, sino en la relatividad y mutabilidad del sujeto que conoce (Protágoras y Gorgias 1980).

A finales del siglo V aC Leucipo (460-370 aC) y Demócrito (460-370 aC) conciben la idea de que todos los cuerpos materiales son agregados de innumerables partículas, tan pequeñas que no son visibles, llamadas «átomos» o indivisibles (Gamow 1987). Sin embargo, aunque dichos átomos son inmutables, las relaciones que se establecen entre ellos varían; de esa manera afirma que los cambios físicos que se observan no son más que el producto de su redistribución (Trefil 1985), es decir, establece más de un principio material. Los elementos corpóreos son infinitos y todos los demás cuerpos están compuestos por esos corpúsculos indivisibles, infinitos en número y en forma. Los cuerpos difieren unos de otros en virtud de la posición y ordenación de los componentes (Aristóteles 1987).

Tanto Demócrito como Leucipo aceptan que lo que existe es homogéneo, eterno, ingenerable, inalterable e indestructible, pero no es único ni continuo, sino múltiple y discreto. En su atomismo se afirma que las cosas son cuerpos, pero los dividen en simples y complejos. Los únicos realmente existentes son los simples, que son eternos e inalterables, aunque invisibles y sin cualidades. Los cuerpos complejos, que son los que se ven, cambiantes y cualificados, no son sino configuraciones o conglomerados de cuerpos simples indivisibles o átomos. La generación o destrucción de estos cuerpos complejos se explica por la agregación y desagregación de los ingenerables e indestructibles cuerpos simples. Esa agregación y desagregación se debe, en último término, al choque casual de los átomos en su ciego movimiento a través del vacío. Para explicar el mundo visible basta, entonces, con postular los átomos y el vacío (Mosterín 1981).

En la línea divisoria que separa el florecimiento de las ciencias en Mileto del descrédito y la desintegración de la ciencia natural, se encuentran dos figuras que centrarán el impulso científico en Atenas, Platón (427-348 aC) y Aristóteles (384-322 aC), pilares del pensamiento occidental (Keppler 1986, Koestler 1986). El primero guía todo pensamiento hasta finales del siglo XII, el segundo, es considerado el filósofo por excelencia en los siglos subsiguientes.

La influencia de estas dos figuras en un periodo tan prolongado puede atribuirse a varios hechos: sus escritos sobrevivieron casi completos, a diferencia de los fragmentos o citas de segunda mano de los pensadores anteriores; su originalidad en una serie de áreas del saber totalmente diferentes unas de otras, creó un nuevo tipo de

escuela –Academia, Platón; Liceo, Aristóteles– como institución organizada; y, por último, su sistema filosófico totalizador, por medio del cual trataron de responder a cualquier problema de su tiempo.

Uno de los tantos problemas que abordaron fue el cambio. Para Platón el cambio es sinónimo de degeneración, desprecia los conceptos de evolución y mutabilidad, pues cree en un mundo de perfección eterna e inmutable, nociones que resplandecen durante la Edad Media. Su historia de la creación es la sucesiva aparición de formas de vida cada vez más bajas y menos valiosas: Dios es pura divinidad contenida en sí misma; el mundo de la realidad consiste únicamente en ideas perfectas, el mundo de la apariencia, es una sombra o copia del anterior y así desciende hasta el hombre, después a las mujeres y a los animales. Es éste el relato de la caída permanente, una teoría de *descenso e involución*, opuesto al ascenso y a la evolución (Koestler 1986).

Aristóteles, por su parte, considera que todo cambio, todo movimiento de la naturaleza se dirige hacia un fin y tiene un propósito. Plantea la existencia de un lugar natural para cada cosa en la jerarquía universal. Su tratamiento de diversos problemas biológicos lo lleva a realizar la primera clasificación de plantas y animales para mostrar dicho ordenamiento. Si bien ésta puede parecer rudimentaria, constituye un considerable avance en las ideas biológicas de los autores precedentes y no son superada hasta Linneo, en el siglo XVIII.

En su «escala de la naturaleza» comienza con objetos inanimados, sigue con plantas, animales y pasando por el hombre, para llegar hasta los dioses (Ratray Taylor 1983). Con de este planteamiento Aristóteles sienta las bases del sistema binomial linneano para organizar la amplia variedad de seres existentes, hasta la nociva creencia en el concepto conocido como «gran cadena de los seres». Éste es el principio ordenador de todos los seres vivos, principio estático en el que éstos se relacionan entre sí según un inmutable proyecto superior y una lógica progresión de formas, que va desde las más simples criaturas, culmina con la más noble de todas, el ser humano (Edey y Johanson 1990), y considera que la existencia de este último sigue un esquema lineal (Morris 1987).

También es importante resaltar su noción de «especie» como categoría natural, la cual constituye la unidad mínima de mezcla de cualquier organismo vivo (Aristóteles 1987). Su labor general fue muy admirada por el mismo Darwin, quien señala que el principio de la selección natural fue introducido, por primera vez, por Aristóteles

(Darwin 1970). Sin embargo, resalta la actitud teleológica, es decir, esa idea según la cual la estructura y los procesos de la naturaleza se explican en términos de los propósitos a los cuales sirven. Así, muchos fenómenos biológicos son tan claramente intencionales o funcionales que se tiende, de manera natural, a interpretar el material en estudio en términos de conceptos como propósito, función y finalidad. Y si bien desde Darwin se ha comenzado a comprender que esta tendencia natural es muy engañosa, en tiempos de Aristóteles había pocos elementos para ponerla a prueba. Y éste, como producto de su tiempo, era un teleologista completo que interpretaba como resultado de procesos dirigidos hacia un fin, no sólo la materia viva sino también las acciones de la naturaleza.

#### PERIODO HELENÍSTICO-ROMANO

Se entiende por Periodo Helenístico-Romano aquel lapso que comprende desde la muerte de Aristóteles (322 aC) hasta el saqueo de Roma por Alarico, rey de los visigodos, en el 410 dC (Giannini 1991). Este periodo testifica la revalorización del pensamiento platónico y pitagórico y cuya conjunción se conoce como «neoplatonismo», así como el surgimiento del «cristianismo».

Si bien la Academia y el Liceo mantuvieron una existencia activa a fines del siglo IV aC, no hubo grandes figuras o aportes (Hamlyn 1982). A estas escuelas tradicionales se añadieron las llamadas Escuelas Socráticas Menores, en las que se despreciaba el saber erudito (Platón) y el saber sistemático (Aristóteles) y se volvió hacia la figura de Sócrates y la búsqueda de un «saber de salvación» (Hamlyn 1982, Giannini 1991). A estas mencionadas escuelas socráticas menores se suman las Grandes Escuelas del siglo III aC, la Escuela Epicúrea y la Escuela Estoica.

La Escuela Epicúrea, conocida como el «jardín» y fundada por Epicuro (341-270 aC), parte de la afirmación presocrática común de que nada surge de nada ni desaparece en la nada (Hamlyn 1982), además de renovar la teoría atomista de Demócrito (Giannini 1991).

El epicureísmo se prolonga en la Roma Imperial por su rechazo general a toda concepción que no se fundamente totalmente en la experiencia, siendo los epicúreos romanos esencialmente empíricos. Esto responde, quizás, al hecho de que los romanos, que dominaban el

mundo durante este periodo, estaban interesados más en mantener un imperio con base en el comercio y la guerra que en la generación de un pensamiento abstracto, al cual no le veían ninguna finalidad práctica.

Sin embargo, es digna mención Tito Lucrecio Caro (97-54 aC), autor del poema *De Rerum Natura*, en el que expone un mundo compuesto por agregados casuales de átomos, sin la intervención de ningún plan divino (Bresch 1987), además de postular que las especies animales sólo han podido sobrevivir gracias a su astucia, fuerza o rapidez, y que otras peor dotadas habrían sucumbido tiempo atrás. Presenta una imagen de la selección natural, es decir, el triunfo de algunas especies en la lucha por la existencia (Lucrecio 1984).

En su obra se repite la afirmación de que nada nace de nada, que las cosas forman de progenitores de su mismo género y esto lo conduce a pensar que están formadas de unas simientes últimas: los átomos (Lucrecio 1984).

En cuanto a la Escuela Estoica «Stoá» fundada por Zenón de Citio (340-206 aC), presenta como figura más importante a Crisipo (340-206 aC), considerado como el «segundo fundador». En ella se sostiene que el mundo es una entidad racional y que se le debe concebir como un continuo y no como una mezcla de átomos (Hamlyn 1982). Esta actitud representa una vuelta a Heráclito, incluso en la importancia que atribuye al fuego dentro de los cuatro componentes de la naturaleza (Giannini 1991).

La corriente conocida como «neoplatonismo», fundada por Ammonio Saccas (siglo III dC), tiene como objetivo central conciliar la filosofía de Platón con la terminología aristotélica; su representante principal es Plotino (204-269 dC). Esta línea de pensamiento se contrapone a la concepción de «un mundo creado desde la nada», dogma de una nueva religión, el Cristianismo, que afirma que el mundo no es algo creado sino un nivel de eterno autodespliegue (Giannini 1991).

El neoplatonismo fue la escuela de pensamiento dominante hasta que Justiniano cerró las escuelas de filosofía en el año 529 dC y muchos pensadores emigraron a Persia, donde se dedicaron a escribir comentarios sobre Aristóteles. Esta tradición, conservada durante el periodo bizantino, es decir, durante los once siglos que duró la era de Bizancio y, luego transmitida a los árabes, fue la vía por la cual se redescubrió a Aristóteles en Occidente. Es decir, gracias a la conservación de la gran literatura secular de la antigüedad clásica efectuada durante el periodo bizantino, fue que surgió el Renaci-

miento, ya que ésta formó un enlace estratégico entre los tiempos anteriores y el mundo moderno, pues el conocimiento del pensamiento griego había dejado de existir en Occidente durante la temprana Edad Media (Hamlyn 1982).

En este punto es importante tener presente que si bien el pensamiento occidental tuvo sus orígenes en la Grecia clásica, los griegos no aplicaron su ideario político en escala mayor que la de ciudad-estado, aunque también es cierto que Alejandro Magno (356-323 aC) traspasó los confines del mundo griego clásico y difundió su cultura, también es verdad que no consiguió crear una organización política capaz de unir a los numerosos pueblos que había conquistado. Es con el surgimiento del poderío romano y la consolidación del gobierno de Roma, cuando la civilización occidental adquiere, por primera vez, una estructura de orden político. Roma absorbe la cultura griega dentro de dicha estructura política. Sin embargo, el Imperio Romano estaba destinado a desintegrarse; al cabo de cinco siglos, entre el IV y principios del VI, los grandes jefes bárbaros invaden Italia y otras partes del imperio de Occidente y destruyen las antiguas clases rectoras de Roma (Sherrard 1971).

## CONCLUSIONES

Esta reflexión fue motivada por la presentación de una serie de autores que realiza Darwin en su obra *El origen de las especies*, mismos que aportaron ciertas ideas aprovechables para la formulación de la teoría de la evolución por selección natural. Las palabras de Darwin contradicen la afirmación generalizada de que es inútil buscar antecedentes de la teoría de la evolución que vayan más allá de él mismo.

Así, ya en el siglo VI aC se pueden hallar referencias al origen de la materia y de la vida en algunos filósofos griegos, con elaboraciones realizadas por los jónicos que intentaron formular una teoría de la naturaleza. En ese mismo mundo griego, destaca (por sí mismo y por el seguimiento que de él hicieron investigadores posteriores), Aristóteles, quien se aproxima a una formulación de tipo evolucionista con lo que él llamó «escala de la naturaleza». Esta fue la primera clasificación de los seres vivos en la que reconoce que unos son simples mientras que otros son complejos, y que los primeros son de algún modo «inferiores» a los segundos, mostrando

que en la vida hay una progresión no casual desde las plantas hasta el hombre. Sin embargo, su posición puede considerarse no evolucionista, ya que su escala tiene una visión estática de la realidad. Con todo, su ordenación de los organismos supone uno de los puntales más sólidos de los intentos subsiguientes de sistematización, como lo reconoce el mismo Darwin.

Entre los herederos del mundo griego, los romanos, destaca Lucrecio en quien se evidencia una cierta imagen de la selección natural. Sin embargo, como ha mostrado su propio devenir histórico, la Roma Imperial estuvo conformada por hombres prácticos que se destacaron por sus obras de ingeniería y sus soluciones legales ante cualquier problema. De ahí que el gran bagaje de saber teórico iniciado por los griegos, para quienes definir categorías era centro intelectual, pasara a un segundo plano en Roma. Después de la caída del imperio Romano, el interés intelectual se unificó en torno a problemas teológicos, con la Iglesia convertida en principal depósito de la cultura latina.

## REFERENCIAS

### ARISTÓTELES

- 1954 *Metafísica*, Espasa-Calpe Argentina, S. A., Buenos Aires.
- 1987 *Acerca de la generación y la corrupción*, Editorial Gredos, S.A., Madrid.

### BOWRA, C. M.

- 1971 *Grecia clásica*, Time-Life International, Países Bajos.

### BRESCH, C.

- 1987 *La vida, un estadio intermedio*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

### CAVENDISH, A. P.

- 1982 Los primeros filósofos griegos, en D. J. O'Connor (comp.), *Historia crítica de la filosofía occidental. I. La filosofía de la antigüedad*, Ediciones Paidós Ibérica, S. A., Barcelona.

### COMAS, J.

- 1976 *Manual de antropología física*, UNAM, México.

CHAISSON, E.

- 1987 *El amanecer cósmico. Orígenes de la materia y la vida*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

DARWIN, CH.

- 1970 *El origen de las especies*, EDAF Ediciones-Distribuciones, S. A., Madrid.

DICKERSON, R. E.

- 1979 La evolución química y el origen de la vida, en *Evolución*, Scientific American, Editorial Labor, S. A., Barcelona.

EDEY, M. Y D. JOHANSON

- 1990 *Sulle tracce dell'uomo*, Rizzoli Libri spa, Milano.

ERICKSON, J.

- 1992 *La vida en la tierra. Origen y evolución*, McGraw-Hill Interamericana de España, S. A., Madrid.

FACCHINI, F.

- 1985 *Il cammino dell'evoluzione umana*, Editoriale Jaka Book spa, Milano.

FRÍAS VALENZUELA, F.

- 1939 *Historia general. Síntesis general*, Editorial Nacimiento, Chile.

GAMOW, G.

- 1987 *Biografía de la física*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

GIANNINI, H.

- 1991 *Breve historia de la filosofía*, Editorial Universitaria S. A., Santiago de Chile.

HAMLIN, D. W.

- 1982 La filosofía griega posterior a Aristóteles, en D. J. O'Connor (comp.) *Historia crítica de la filosofía occidental. I. La filosofía de la antigüedad*, Ediciones Paidós Ibérica, S. A., Barcelona.

HAWKING, S.

- 1993 *Dal Big Bang ai buchi neri. Breve storia del tempo*, Rizzoli Libri spa, Milano.

JAEGER, W.

- 1971 *Paidea, los ideales de la cultura griega*, Fondo de Cultura Económica, México.

KEPLER, E.

1986 *Sol, lunas y planetas*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

KOESTLER, A.

1986 *Los sonámbulos. El origen y desarrollo de la cosmología*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

LE GROS CLARK, W.

1960 *Historia de los primates*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires.

LUCRECIO

1984 *De la naturaleza de las cosas*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

MORRIS, R.

1987 *Las flechas del tiempo. Una visión científica del tiempo*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

MOSTERON, J.

1981 *Grandes temas de la filosofía actual*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

PARMÉNIDES-ZENÓN-MELISO-HERÁCLITO

1983 *Fragmentos*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

PLATÓN

1980 *Obras completas*, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela.

PROTÁGORAS Y GORGIAS

1980 *Fragmentos y testimonios*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

RAMNOUX, C.

1972 Los presocráticos, en *Historia de la filosofía. La filosofía griega*, Siglo XXI Editores, S. A., Barcelona.

RATTRAY TAYLOR, G.

1983 *El gran misterio de la evolución*, Editorial Planeta, S. A., Barcelona.

RUSSELL, B.

1975 *Misticismo y lógica y otros ensayos*, Editorial Paidós, Buenos Aires.

1983 *El conocimiento humano*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

SÁNCHEZ MECA, D.

1982 *Aproximación a la filosofía*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

SHERRARD, P.

1971 *Bizancio*, Time-Life International (Nederland) N. V.

TREFIL, J. S.

1985 *De los átomos a los quarks*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

# ORIGEN Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA GRECIA Y ROMA

Rosario Massimo

*Escuela de Antropología, Facultad de Ciencias Económicas  
y Sociales, Universidad Central de Venezuela, Venezuela*

## RESUMEN

Se presenta el rastreo histórico de las ideas generadas en torno a las nociones de «origen» y «evolución biológica» en el mundo griego clásico y entre sus inmediatos herederos, los romanos, cubriendo los siglos comprendidos entre el VI aC y el IV dC, bajo el supuesto aceptado de que marca el inicio del pensamiento científico occidental en el seno de la pequeña Mileto en Asia Menor. Se evidencia en las respuestas encontradas que la búsqueda de explicaciones racionales a la propia existencia se inicia con el dar cuenta de los materiales con que está hecha la materia, como base primigenia para cualquier pensamiento evolucionista posterior.

PALABRAS CLAVE: origen, evolución biológica, Grecia, Roma.

## ABSTRACT

This paper tracks the ideas around the notions of «origin» and «biological evolution» in the Classic Greek World and among its immediate inheritors the Romans is brought up covering the period of time between VI bC. and aD. IV, under the accepted prior assumption that indicates the beginning of the Western scientific thought in the little Mileto's bosom, in Minor Asia. It is evident from the found answers that the search of rational explanations to the own existence begins by giving an account of the materials that formed the matter, as first attempt to any later evolutionary thought.

KEY WORDS: Origin, biological evolution, Greece, Rome.

## INTRODUCCIÓN

El evolucionismo, como teoría científica sobre el origen y la transformación de los seres vivos, aunado al mecanismo de la selección natural, concepto básico de dicha teoría para explicar cómo se ha producido el proceso de cambio se presenta, por primera vez, en la obra de Charles Darwin *On the origins of species by means of natural selection*, publicada en 1859. Sin embargo, la idea general de origen y evolución se remonta a épocas más remotas (Russell 1983, Facchini 1985), reflexión que realiza el mismo Darwin en las páginas iniciales del libro antes citado.

Ahora bien, también es cierto que la teoría darwiniana representa la culminación de un largo proceso de diferenciación en el modo de aproximarse al entendimiento del mundo por parte del hombre. Un cambio de actitud que se inicia con la adquisición de la conciencia de las cosas; los seres humanos se fijan en sí mismos y en su entorno, buscando respuestas a las preguntas generadas. Respuestas que varían, del mismo modo que varían los tiempos y lugares en los que las preguntas se formulan.

Desde la época de los griegos y los romanos, los cuales representan el punto central de la presente reflexión, las nociones de origen y evolución del universo, de la tierra y de lo viviente, han sido temas de interés para los pensadores, tal y como se evidencia en la afirmación de que todas las cosas están hechas de una misma materia primitiva, explicaciones en cuanto al origen de la humanidad a partir de los peces, interpretaciones sobre los fósiles y hasta cierta imagen de la selección natural. Todo ello presente en figuras correspondientes a los periodos comprendidos entre los siglos VI aC y IV dC.

## ANTIGÜEDAD CLÁSICA GRIEGA

A la antigua Grecia, conocida a través de su propio alfabeto, el cual apareció en el siglo VIII aC, y por medio del cual dio a conocer su mundo y tiempo (Bowra 1971), le ha correspondido en la historia cultural de occidente sentar las bases del conocimiento científico, al diferenciar el pensamiento racional del mitológico con la búsqueda de explicaciones y causas naturales a los fenómenos del mundo (Jaeger 1971). En el centro de esta actitud griega se encuentra la firme creencia en el valor del

hombre individual, su convencimiento del respeto que éste merece por sí mismo y, por tanto, la justificación a su aspiración por saber más de la naturaleza de las cosas (Mosterín 1981, Sánchez Meca 1982).

En su búsqueda, los antiguos griegos no se ven estorbados por una teología rígida. Por el contrario, formular preguntas respecto al sistema de las cosas se toma como una actividad casi religiosa, ya que de este modo se pueden mostrar los maravillosos hechos de los dioses y estos últimos alentando la investigación se dan a conocer a los hombres.

Así, la ciencia nace como herramienta fundamental para conocer la naturaleza de las cosas, mediante el paso de una hipótesis a otra, recurriendo a la argumentación y pruebas, con un saber que no es un modo de hacer sino de ser, entendido como teoría. Este saber como teoría se fue dirigiendo progresivamente a objetos diversos, forjando muchos de los conceptos y categorías con base en los cuales se hace ciencia en la actualidad.

Es en este mundo curioso y cuestionador donde surge, por primera vez, el concepto de variabilidad de la tierra y de los seres vivos (Comas 1976), esbozándose, entre sus muchas especulaciones, el pensamiento evolucionista, dentro del marco general de una teoría de la naturaleza.

Si bien la ciudad de Atenas se considera como el centro de la civilización griega y, por ende, de su producción intelectual, antes de Sócrates (470-399 aC), los cuestionamientos e inquietudes propios de los pensadores griegos, surgen en otras regiones, que originalmente fueron colonias de la Grecia continental (Giannini 1991). Desde los grandes milesios hasta la tercera generación de los pitagóricos y de los eleatas, las llamadas Escuelas Presocráticas florecen en las extremidades del ámbito griego, refluendo desde ahí hacia los centros de Grecia continental. El gran logro de estos pensadores consistió en que a partir de ellos se comenzaron a trazar los límites y distinciones entre campos diferentes que abarcaban cuestiones científicas y religiosas, así como a plantear interrogantes acerca de la naturaleza y del hombre, examinándolas con métodos racionales. El aporte principal fue, por tanto, la creación de una atmósfera intelectual; lo que unía a estos pensadores no era una doctrina común, sino el hecho de plantearse ciertas preguntas y de responderlas según lo que les parecía provenía de la realidad misma, no del mito o de la tradición, abandonando de ese modo la seguridad que ofrecían las creencias.

Entonces, con la designación de «presocráticos» se conoce a aquellos hombres que representan los pocos pero preciosos vestigios de la sabiduría anterior a Sócrates. Para abordarlos y depurar las colecciones de fragmentos que han legado, así como las interpretaciones tardías, principalmente las de Aristóteles y Platón, se debe realizar un gran esfuerzo, teniendo presente las deformaciones que pudieron sufrir en función de las épocas y de los contextos (Ramnoux 1972).

Con el término de «jónicos» se engloba a todos aquellos filósofos que vivieron en las colonias griegas del lado occidental del Asia Menor –Mileto, Samos, Quios– en contraposición a los «itálicos», radicados en el sur de Italia (Giannini 1991), los cuales conformaron la llamada «Escuela de Mileto o Jónica», cuyo nacimiento se fija entre fines del siglo VII y principios del VI aC. Esta centra su interés en saber cómo se formó el mundo y cómo apareció el hombre sobre la tierra (Frías Valenzuela 1939), aunado a la noción de un origen común para todo, idea que se infiere a partir de la búsqueda de una sustancia primaria, un material básico sencillo del cual se habrían desarrollado todas las otras cosas.

Los llamados «físicos de Jonia» o «meteorólogos» –es decir, «los que hablan de cosas elevadas»– son, en primer lugar, los tres milesios, Tales (624-546 aC, aproximadamente), Anaximandro (610-546 aC, aproximadamente) y Anaxímenes (585-528 aC, aproximadamente).

Tales se pregunta cuál es la materia prima fundamental del universo y mediante qué proceso de la naturaleza se ha formado; materia fundamental de todo lo que llega a ser y cambia, pero que, a su vez, tiene que ser algo elemental que permanece idéntico, el «arjé», principio (Giannini 1991). Su respuesta es que la materia o elemento fundamental tiene que ser el agua, porque todas las cosas nacen de la humedad, incluido el aire, que no es más que agua evaporada (Koestler 1986). Al asumir que la materia se presenta siempre en estado líquido, sólido o gaseoso, Tales sugiere que toda cosa material es en último término agua. Por su inigualable aptitud para transformarse es el símbolo de la «fluidez» primordial, del océano, «padre de todas las cosas» (Aristóteles 1987).

Tales inicia el primer intento serio para encontrar un esquema sencillo que explique la complejidad observada en el mundo (Trefil 1985). Sin embargo, lo revolucionario de su pensamiento se encuentra en la afirmación de que el agua del océano es el principio y origen de todas las cosas (Keppler 1985), en virtud de que en la actualidad se plantea

la evolución química del océano como paso previo para el surgimiento de la vida (Dickerson 1979, Erickson 1992).

Anaximandro, el segundo de los filósofos jónicos, plantea un universo infinito en extensión y duración, cuya materia prima tendría la propiedad de ser indestructible y eterna, y de ella provendrían todas las cosas y a ella regresarían (Koestler 1986). Sus ideas con respecto a la formación de los seres vivos puede considerarse como una muestra incipiente de la teoría evolucionista, al contemplar afirmaciones tales como un origen en el agua –con la vida surgiendo de la humedad cuando ésta fue secada por el sol–, con algunos seres vivos arrojados a la tierra, entre ellos el hombre, quien, a su vez, descendería de los peces (Cavendish 1982, Russell 1983, Facchini 1985), idea sustentada en observaciones geológicas y paleontológicas, con una clase de seres vivos como antepasada de otra (Comas 1976) y con un mundo que es uno entre una sucesión infinita de mundos (Aristóteles 1987).

Por su parte, Anaxímenes sostiene que el aire precede a cualquier otro elemento de la naturaleza, es la sustancia primigenia de la que derivan todas las cosas y de la que participan todos los seres vivos, incluyendo los seres humanos (Frías Valenzuela 1939).

Dentro de la escuela jónica se inserta también Heráclito de Efeso (576-480 aC, aproximadamente), conocido por su fórmula del todo expuesto a cambio y fluir incesante (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983). El postula que la condición esencial de la vida es el «flujo», que nada es absoluto y que todo cambia, pasa de un estado a otro como la corriente de un río (Frías Valenzuela 1939, Chaisson 1987), construyendo y destruyendo con el fluir universal todas las cosas, con el paso del tiempo (Russell 1975).

Los pensadores de la época de Heráclito, o anteriores a él, habían intentado explicar todos los cambios y transformaciones que ocurren en el universo a partir de uno o más principios que, por definición, tenían que ser irreductibles a otros, por tanto, inalterables, ofreciendo una solución sencilla y en parte experimental. Sin embargo, Heráclito dice justamente lo contrario, es el cambio, el movimiento, la condición más real del universo, el principio de todo, y el hombre es, en tal sentido, similar a la naturaleza, un ser que continuamente está integrándose y desintegrándose (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

Por otra parte, aunque se interesó por los fenómenos de la génesis, no intentó elaborar una cosmología a la manera de sus predecesores milesios (Cavendish 1982, Giannini 1991). Sin embar-

go, desde el punto de vista de Aristóteles, para Heráclito el fuego puede considerarse como el origen o causa material de las cosas. La única ley de los seres sería la inestabilidad, cuya imagen más adecuada la brinda el fuego que continuamente está destruyéndose a pesar de su apariencia permanente (Aristóteles 1954).

Al mismo tiempo que los milesios, otro grupo de jónicos también se aboca a la búsqueda de la naturaleza de la vida, tratando de encontrar ese principio único capaz de explicar por qué las cosas son lo que son. Sin embargo, aunque las cuestiones referentes al origen del mundo y a los procesos de cambio mantienen su importancia, las respuestas ofrecidas por esta nueva escuela de pensamiento son de carácter totalmente diferente a las de los milesios (Cavendish 1982). Se trata de los integrantes de la llamada «Escuela Pitagórica o Itálica», ubicada en la Magna Grecia (sur de Italia).

Su principal representante es Pitágoras de Samos (611-546 aC), quien, aun cuando se interesó más por el problema del orden y la organización que por el del origen, aseguraba la discontinuidad del mundo, en el que nada es perecedero sino que todo varía y cambia de forma, existiendo una relación de parentesco entre los seres irracionales y los racionales, lo cual se demuestra en el hecho de compartir una misma madre, la naturaleza (Comas 1976, Koestler 1986).

Su pensamiento se conoce principalmente por Aristóteles y gracias al mismo se sabe que en la cosmología que elabora Pitágoras, los números y ciertas ideas numéricas desempeñan un papel fundamental (Aristóteles 1987). Su explicación de la estructura del cosmos es notable por dos características: la tierra no es el centro, éste es un fuego que no debe ser identificado con el Sol, y los sonidos que emiten están en armonía unos con otros (Cavendish 1982).

Por otra parte, dice Pitágoras que todas las cosas que cambian pueden expresar ese cambio en términos numéricos. Y, puesto que todo cambia y toda relación se hace según un número o una fórmula numérica que se mantiene siempre igual a sí misma, incorruptible, eterna, la conclusión parece natural, el número es el principio «arjé» inteligible de todas las cosas sensibles (Giannini 1991).

En la llamada «Escuela de Elea» se tiene como uno de los representantes principales a Jenófanes de Colofón (siglos VI-V aC), quien denuncia el antropomorfismo que llena cualquier interpretación realizada por el hombre (Koestler 1986). A ella pertenecen

también Parménides (540 aC-?), Zenón de Elea (siglo V aC) y Meliso (siglo V aC). Ellos se cuentan entre los que afirman que hay más de una materia subyacente a los cuerpos. Parménides postula que a partir de la asociación y disociación o alteración de el fuego y la tierra, tienen lugar la generación y la corrupción de las cosas (Aristóteles 1987).

Con Parménides de Elea llega a su máxima expresión el rasgo más característico de la ciencia: la exigencia de racionalidad. También con él queda establecida de un modo no conocido antes en el pensamiento griego la distancia y distinción entre el mundo de la apariencia y, por tanto, de la mera opinión, y el mundo real y verdadero pero oculto a los sentidos, estableciendo la contraposición entre el mundo sensible y el mundo inteligible, tan importante más tarde en el pensamiento de Platón.

Por otra parte, Parménides reconoce que hay una manera de percibir el mundo y de hablar de él como si todo estuviese sujeto a un constante cambio y alteración. Este modo de percibir y de hablar pertenece al ámbito, según Parménides, de la opinión y de lo opinable («doxa»). Pero, quien busca el conocimiento no debe abandonarse a la opinión ni a los sentidos; establece las premisas básicas que lo que verdaderamente es, haya nacido; que lo que verdaderamente es, muera; que lo que verdaderamente es, sufra cambio alguno; que lo que verdaderamente es, sea múltiple; que lo que verdaderamente es, se mueva de un lugar a otro (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

En otras palabras, lo que es, debe ser pensado como eterno, no engendrado e inmortal, inalterable, único, inmóvil. Pero tal realidad, el pensamiento no existe para los sentidos; por el contrario, para la experiencia sensible hay una multiplicidad de cosas que vertiginosamente nacen y mueren, aparecen y desaparecen (Parménides-Zenón-Meliso-Heráclito 1983).

Zenón y Meliso representan una línea de pensamiento verdaderamente inseparable de la de Parménides y conforman la nómina de los eleatas (Platón 1980), los tres juntos han sido considerados los herederos del fervor por la filosofía de la naturaleza de la antigua Jonia, aunque desde un punto de vista muy personal.

Empédocles de Agrigento (483-430 aC) se enlaza con el pensamiento de los jónicos al establecer más de un principio material y defender la teoría de los cuatro elementos: agua, aire, fuego y tierra (Aristóteles 1987), cuya combinación crea todas las cosas existentes,

con un universo que se genera y se destruye periódicamente, idea interesante si se tiene presente la hipótesis actual del «Big Bounce» o Gran Rebote para explicar el origen del mismo (Hawking 1993).

En su interés por el origen y destino del mundo físico, niega la posibilidad de creación y destrucción pero, a diferencia de Parménides, por ejemplo, admite la existencia de algunas formas de cambio y movimiento, ya que su negación de toda creación y destrucción es, en realidad, una forma del principio de conservación. En otras palabras, los materiales básicos no pueden ser creados ni destruidos, pero es posible crear o destruir objetos individuales mediante un reordenamiento de dichos materiales. De sus observaciones surge que el proceso de cambio es cíclico, de modo que no se puede hablar de un comienzo absoluto.

Por otra parte, la generación de los seres vivos, según Empédocles, se realiza en cuatro etapas: la creación de partes separadas de plantas y animales, aún no unidas; la unión de estas partes para formar una multitud de monstruos; la formación por azar, entre esos monstruos, de formas adecuadas, y la persistencia de esas formas adecuadas por la reproducción (Ramnoux 1972, Giannini 1991).

Anaxágoras (500-428 aC) sigue una tendencia materialista y plantea la idea de que el hombre es un ser superior gracias a su destreza manual (Koestler 1986), idea que en el presente continúa vigente en cuanto a que la habilidad manual es una de las características consideradas responsable del éxito evolutivo, no sólo del hombre sino de los primates en general (Le Gros Clark 1960).

Anaxágoras también sostiene más de un principio material y manifiesta que generación y destrucción consisten en lo mismo que la alteración (Aristóteles 1987). En tal sentido declara que, presumiblemente, antes de la formación del cosmos, todas las cosas estaban juntas, infinitas en número y pequeñez, en un mundo de constitución granulosa, heterogénea; al principio todo era confuso, no había nada discernible en la masa encapuchada del aire invisible o de éter, sin embargo, en ese estado indiscernible, esta enorme mescolanza ocultaba una prodigiosa variedad.

Otro conjunto de pensadores, los sofistas, descritos como los educadores profesionales del siglo VaC, mantienen una posición en la que el propósito del esfuerzo humano debe ser el éxito terrenal, una idea asociada con la opinión filosófica del escepticismo concerniente a los dioses y a las relaciones entre éstos y los hombres (Cavendish 1982).

Protágoras (483-414 aC, aproximadamente), basa su pensamiento en una concepción heraclitea de la realidad del ser, con la pluralidad y la movilidad en su tesis del «*Homo mensura*», en la que fundamenta la concepción de la materia como algo fluyente. Al presentar la realidad como algo en constante cambio y al estar comprendidos dentro de esa realidad, no sólo los objetos de conocimiento sino también el mismo sujeto que conoce, el resultado es admitir que nada es inmutable, universal y necesario (Protágoras y Gorgias 1980).

Otro de los problemas que preocupó a Protágoras fue el del origen. En el «Protágoras» de Platón se encuentra la opinión del sofista en la fábula o mito de Prometeo y Epimeteo. En ésta se cuenta que cuando los dioses decidieron dar existencia a las especies, encargaron esta misión a Epimeteo. Quien dotó a cada animal de los órganos necesarios para su subsistencia y para la conservación de la especie. Sin embargo, una vez que hubo acabado su distribución, observó que había dejado a los hombres privados de los más elementales medios para su conservación y seguridad. Entonces Prometeo robó a Hefáistos el fuego y a Atenea las artes, gracias a los cuales los hombres pudieron subsistir y asegurar su conservación (Platón 1980, Protágoras y Gorgias 1980).

Para Protágoras, por tanto, el hombre busca el conocimiento científico como medio para hacer frente a las necesidades que le plantea su existencia y realiza un arduo esfuerzo para cubrir, mediante el conocimiento, sus más elementales necesidades, ya que, abandonado por la naturaleza, tiene que suplir sus deficiencias mediante su esfuerzo, poder creador y capacidad técnica (Protágoras y Gorgias 1980).

Gorgias (427-320 aC, aproximadamente) hace tres afirmaciones en las que se pone de manifiesto el escepticismo característico de los sofistas y el cual parece ser una consecuencia natural de la general aceptación, en sus tiempos, de la teoría del flujo universal de Heráclito. Dice Gorgias que nada es, ya que apenas es, deja de ser lo que era, y si algo fuese, no podría ser conocido, y si ese algo llegase a ser conocido, no podría ser comunicado. Asienta su creencia en la relatividad del conocimiento, igual que Protágoras, sin embargo, no se basa en una relatividad o mutabilidad del ser, como ocurre en Protágoras, sino en la relatividad y mutabilidad del sujeto que conoce (Protágoras y Gorgias 1980).

A finales del siglo V aC Leucipo (460-370 aC) y Demócrito (460-370 aC) conciben la idea de que todos los cuerpos materiales son agregados de innumerables partículas, tan pequeñas que no son visibles, llamadas «átomos» o indivisibles (Gamow 1987). Sin embargo, aunque dichos átomos son inmutables, las relaciones que se establecen entre ellos varían; de esa manera afirma que los cambios físicos que se observan no son más que el producto de su redistribución (Trefil 1985), es decir, establece más de un principio material. Los elementos corpóreos son infinitos y todos los demás cuerpos están compuestos por esos corpúsculos indivisibles, infinitos en número y en forma. Los cuerpos difieren unos de otros en virtud de la posición y ordenación de los componentes (Aristóteles 1987).

Tanto Demócrito como Leucipo aceptan que lo que existe es homogéneo, eterno, ingenerable, inalterable e indestructible, pero no es único ni continuo, sino múltiple y discreto. En su atomismo se afirma que las cosas son cuerpos, pero los dividen en simples y complejos. Los únicos realmente existentes son los simples, que son eternos e inalterables, aunque invisibles y sin cualidades. Los cuerpos complejos, que son los que se ven, cambiantes y cualificados, no son sino configuraciones o conglomerados de cuerpos simples indivisibles o átomos. La generación o destrucción de estos cuerpos complejos se explica por la agregación y desagregación de los ingenerables e indestructibles cuerpos simples. Esa agregación y desagregación se debe, en último término, al choque casual de los átomos en su ciego movimiento a través del vacío. Para explicar el mundo visible basta, entonces, con postular los átomos y el vacío (Mosterín 1981).

En la línea divisoria que separa el florecimiento de las ciencias en Mileto del descrédito y la desintegración de la ciencia natural, se encuentran dos figuras que centrarán el impulso científico en Atenas, Platón (427-348 aC) y Aristóteles (384-322 aC), pilares del pensamiento occidental (Keppler 1986, Koestler 1986). El primero guía todo pensamiento hasta finales del siglo XII, el segundo, es considerado el filósofo por excelencia en los siglos subsiguientes.

La influencia de estas dos figuras en un periodo tan prolongado puede atribuirse a varios hechos: sus escritos sobrevivieron casi completos, a diferencia de los fragmentos o citas de segunda mano de los pensadores anteriores; su originalidad en una serie de áreas del saber totalmente diferentes unas de otras, creó un nuevo tipo de

escuela –Academia, Platón; Liceo, Aristóteles– como institución organizada; y, por último, su sistema filosófico totalizador, por medio del cual trataron de responder a cualquier problema de su tiempo.

Uno de los tantos problemas que abordaron fue el cambio. Para Platón el cambio es sinónimo de degeneración, desprecia los conceptos de evolución y mutabilidad, pues cree en un mundo de perfección eterna e inmutable, nociones que resplandecen durante la Edad Media. Su historia de la creación es la sucesiva aparición de formas de vida cada vez más bajas y menos valiosas: Dios es pura divinidad contenida en sí misma; el mundo de la realidad consiste únicamente en ideas perfectas, el mundo de la apariencia, es una sombra o copia del anterior y así desciende hasta el hombre, después a las mujeres y a los animales. Es éste el relato de la caída permanente, una teoría de *descenso e involución*, opuesto al ascenso y a la evolución (Koestler 1986).

Aristóteles, por su parte, considera que todo cambio, todo movimiento de la naturaleza se dirige hacia un fin y tiene un propósito. Plantea la existencia de un lugar natural para cada cosa en la jerarquía universal. Su tratamiento de diversos problemas biológicos lo lleva a realizar la primera clasificación de plantas y animales para mostrar dicho ordenamiento. Si bien ésta puede parecer rudimentaria, constituye un considerable avance en las ideas biológicas de los autores precedentes y no son superada hasta Linneo, en el siglo XVIII.

En su «escala de la naturaleza» comienza con objetos inanimados, sigue con plantas, animales y pasando por el hombre, para llegar hasta los dioses (Ratray Taylor 1983). Con de este planteamiento Aristóteles sienta las bases del sistema binomial linneano para organizar la amplia variedad de seres existentes, hasta la nociva creencia en el concepto conocido como «gran cadena de los seres». Éste es el principio ordenador de todos los seres vivos, principio estático en el que éstos se relacionan entre sí según un inmutable proyecto superior y una lógica progresión de formas, que va desde las más simples criaturas, culmina con la más noble de todas, el ser humano (Edey y Johanson 1990), y considera que la existencia de este último sigue un esquema lineal (Morris 1987).

También es importante resaltar su noción de «especie» como categoría natural, la cual constituye la unidad mínima de mezcla de cualquier organismo vivo (Aristóteles 1987). Su labor general fue muy admirada por el mismo Darwin, quien señala que el principio de la selección natural fue introducido, por primera vez, por Aristóteles

(Darwin 1970). Sin embargo, resalta la actitud teleológica, es decir, esa idea según la cual la estructura y los procesos de la naturaleza se explican en términos de los propósitos a los cuales sirven. Así, muchos fenómenos biológicos son tan claramente intencionales o funcionales que se tiende, de manera natural, a interpretar el material en estudio en términos de conceptos como propósito, función y finalidad. Y si bien desde Darwin se ha comenzado a comprender que esta tendencia natural es muy engañosa, en tiempos de Aristóteles había pocos elementos para ponerla a prueba. Y éste, como producto de su tiempo, era un teleologista completo que interpretaba como resultado de procesos dirigidos hacia un fin, no sólo la materia viva sino también las acciones de la naturaleza.

#### PERIODO HELENÍSTICO-ROMANO

Se entiende por Periodo Helenístico-Romano aquel lapso que comprende desde la muerte de Aristóteles (322 aC) hasta el saqueo de Roma por Alarico, rey de los visigodos, en el 410 dC (Giannini 1991). Este periodo testimonia la revalorización del pensamiento platónico y pitagórico y cuya conjunción se conoce como «neoplatonismo», así como el surgimiento del «cristianismo».

Si bien la Academia y el Liceo mantuvieron una existencia activa a fines del siglo IV aC, no hubo grandes figuras o aportes (Hamlyn 1982). A estas escuelas tradicionales se añadieron las llamadas Escuelas Socráticas Menores, en las que se despreciaba el saber erudito (Platón) y el saber sistemático (Aristóteles) y se volvió hacia la figura de Sócrates y la búsqueda de un «saber de salvación» (Hamlyn 1982, Giannini 1991). A estas mencionadas escuelas socráticas menores se suman las Grandes Escuelas del siglo III aC, la Escuela Epicúrea y la Escuela Estoica.

La Escuela Epicúrea, conocida como el «jardín» y fundada por Epicuro (341-270 aC), parte de la afirmación presocrática común de que nada surge de nada ni desaparece en la nada (Hamlyn 1982), además de renovar la teoría atomista de Demócrito (Giannini 1991).

El epicureísmo se prolonga en la Roma Imperial por su rechazo general a toda concepción que no se fundamente totalmente en la experiencia, siendo los epicúreos romanos esencialmente empíricos. Esto responde, quizás, al hecho de que los romanos, que dominaban el

mundo durante este periodo, estaban interesados más en mantener un imperio con base en el comercio y la guerra que en la generación de un pensamiento abstracto, al cual no le veían ninguna finalidad práctica.

Sin embargo, es digna mención Tito Lucrecio Caro (97-54 aC), autor del poema *De Rerum Natura*, en el que expone un mundo compuesto por agregados casuales de átomos, sin la intervención de ningún plan divino (Bresch 1987), además de postular que las especies animales sólo han podido sobrevivir gracias a su astucia, fuerza o rapidez, y que otras peor dotadas habrían sucumbido tiempo atrás. Presenta una imagen de la selección natural, es decir, el triunfo de algunas especies en la lucha por la existencia (Lucrecio 1984).

En su obra se repite la afirmación de que nada nace de nada, que las cosas forman de progenitores de su mismo género y esto lo conduce a pensar que están formadas de unas simientes últimas: los átomos (Lucrecio 1984).

En cuanto a la Escuela Estoica «Stoá» fundada por Zenón de Citio (340-206 aC), presenta como figura más importante a Crisipo (340-206 aC), considerado como el «segundo fundador». En ella se sostiene que el mundo es una entidad racional y que se le debe concebir como un continuo y no como una mezcla de átomos (Hamlyn 1982). Esta actitud representa una vuelta a Heráclito, incluso en la importancia que atribuye al fuego dentro de los cuatro componentes de la naturaleza (Giannini 1991).

La corriente conocida como «neoplatonismo», fundada por Ammonio Saccas (siglo III dC), tiene como objetivo central conciliar la filosofía de Platón con la terminología aristotélica; su representante principal es Plotino (204-269 dC). Esta línea de pensamiento se contrapone a la concepción de «un mundo creado desde la nada», dogma de una nueva religión, el Cristianismo, que afirma que el mundo no es algo creado sino un nivel de eterno autodespliegue (Giannini 1991).

El neoplatonismo fue la escuela de pensamiento dominante hasta que Justiniano cerró las escuelas de filosofía en el año 529 dC y muchos pensadores emigraron a Persia, donde se dedicaron a escribir comentarios sobre Aristóteles. Esta tradición, conservada durante el periodo bizantino, es decir, durante los once siglos que duró la era de Bizancio y, luego transmitida a los árabes, fue la vía por la cual se redescubrió a Aristóteles en Occidente. Es decir, gracias a la conservación de la gran literatura secular de la antigüedad clásica efectuada durante el periodo bizantino, fue que surgió el Renaci-

miento, ya que ésta formó un enlace estratégico entre los tiempos anteriores y el mundo moderno, pues el conocimiento del pensamiento griego había dejado de existir en Occidente durante la temprana Edad Media (Hamlyn 1982).

En este punto es importante tener presente que si bien el pensamiento occidental tuvo sus orígenes en la Grecia clásica, los griegos no aplicaron su ideario político en escala mayor que la de ciudad-estado, aunque también es cierto que Alejandro Magno (356-323 aC) traspasó los confines del mundo griego clásico y difundió su cultura, también es verdad que no consiguió crear una organización política capaz de unir a los numerosos pueblos que había conquistado. Es con el surgimiento del poderío romano y la consolidación del gobierno de Roma, cuando la civilización occidental adquiere, por primera vez, una estructura de orden político. Roma absorbe la cultura griega dentro de dicha estructura política. Sin embargo, el Imperio Romano estaba destinado a desintegrarse; al cabo de cinco siglos, entre el IV y principios del VI, los grandes jefes bárbaros invaden Italia y otras partes del imperio de Occidente y destruyen las antiguas clases rectoras de Roma (Sherrard 1971).

## CONCLUSIONES

Esta reflexión fue motivada por la presentación de una serie de autores que realiza Darwin en su obra *El origen de las especies*, mismos que aportaron ciertas ideas aprovechables para la formulación de la teoría de la evolución por selección natural. Las palabras de Darwin contradicen la afirmación generalizada de que que es inútil buscar antecedentes de la teoría de la evolución que vayan más allá de él mismo.

Así, ya en el siglo VI aC se pueden hallar referencias al origen de la materia y de la vida en algunos filósofos griegos, con elaboraciones realizadas por los jónicos que intentaron formular una teoría de la naturaleza. En ese mismo mundo griego, destaca (por sí mismo y por el seguimiento que de él hicieron investigadores posteriores), Aristóteles, quien se aproxima a una formulación de tipo evolucionista con lo que él llamó «escala de la naturaleza». Esta fue la primera clasificación de los seres vivos en la que reconoce que unos son simples mientras que otros son complejos, y que los primeros son de algún modo «inferiores» a los segundos, mostrando

que en la vida hay una progresión no casual desde las plantas hasta el hombre. Sin embargo, su posición puede considerarse no evolucionista, ya que su escala tiene una visión estática de la realidad. Con todo, su ordenación de los organismos supone uno de los puntales más sólidos de los intentos subsiguientes de sistematización, como lo reconoce el mismo Darwin.

Entre los herederos del mundo griego, los romanos, destaca Lucrecio en quien se evidencia una cierta imagen de la selección natural. Sin embargo, como ha mostrado su propio devenir histórico, la Roma Imperial estuvo conformada por hombres prácticos que se destacaron por sus obras de ingeniería y sus soluciones legales ante cualquier problema. De ahí que el gran bagaje de saber teórico iniciado por los griegos, para quienes definir categorías era centro intelectual, pasara a un segundo plano en Roma. Después de la caída del imperio Romano, el interés intelectual se unificó en torno a problemas teológicos, con la Iglesia convertida en principal depósito de la cultura latina.

## REFERENCIAS

### ARISTÓTELES

- 1954 *Metafísica*, Espasa-Calpe Argentina, S. A., Buenos Aires.
- 1987 *Acerca de la generación y la corrupción*, Editorial Gredos, S.A., Madrid.

### BOWRA, C. M.

- 1971 *Grecia clásica*, Time-Life International, Países Bajos.

### BRESCH, C.

- 1987 *La vida, un estadio intermedio*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

### CAVENDISH, A. P.

- 1982 Los primeros filósofos griegos, en D. J. O'Connor (comp.), *Historia crítica de la filosofía occidental. I. La filosofía de la antigüedad*, Ediciones Paidós Ibérica, S. A., Barcelona.

### COMAS, J.

- 1976 *Manual de antropología física*, UNAM, México.

- CHAISSON, E.  
1987 *El amanecer cósmico. Orígenes de la materia y la vida*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.
- DARWIN, CH.  
1970 *El origen de las especies*, EDAF Ediciones-Distribuciones, S. A., Madrid.
- DICKERSON, R. E.  
1979 La evolución química y el origen de la vida, en *Evolución*, Scientific American, Editorial Labor, S. A., Barcelona.
- EDEY, M. Y D. JOHANSON  
1990 *Sulle tracce dell'uomo*, Rizzoli Libri spa, Milano.
- ERICKSON, J.  
1992 *La vida en la tierra. Origen y evolución*, McGraw-Hill Interamericana de España, S. A., Madrid.
- FACCHINI, F.  
1985 *Il cammino dell'evoluzione umana*, Editoriale Jaka Book spa, Milano.
- FRÍAS VALENZUELA, F.  
1939 *Historia general. Síntesis general*, Editorial Nacimiento, Chile.
- GAMOW, G.  
1987 *Biografía de la física*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.
- GIANNINI, H.  
1991 *Breve historia de la filosofía*, Editorial Universitaria S. A., Santiago de Chile.
- HAMLIN, D. W.  
1982 La filosofía griega posterior a Aristóteles, en D. J. O'Connor (comp.) *Historia crítica de la filosofía occidental. I. La filosofía de la antigüedad*, Ediciones Paidós Ibérica, S. A., Barcelona.
- HAWKING, S.  
1993 *Dal Big Bang ai buchi neri. Breve storia del tempo*, Rizzoli Libri spa, Milano.
- JAEGER, W.  
1971 *Paidea, los ideales de la cultura griega*, Fondo de Cultura Económica, México.

KEPPLER, E.

1986 *Sol, lunas y planetas*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

KOESTLER, A.

1986 *Los sonámbulos. El origen y desarrollo de la cosmología*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

LE GROS CLARK, W.

1960 *Historia de los primates*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires.

LUCRECIO

1984 *De la naturaleza de las cosas*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

MORRIS, R.

1987 *Las flechas del tiempo. Una visión científica del tiempo*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

MOSTERON, J.

1981 *Grandes temas de la filosofía actual*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

PARMÉNIDES-ZENÓN-MELISO-HERÁCLITO

1983 *Fragmentos*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

PLATÓN

1980 *Obras completas*, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela.

PROTÁGORAS Y GORGIAS

1980 *Fragmentos y testimonios*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

RAMNOUX, C.

1972 Los presocráticos, en *Historia de la filosofía. La filosofía griega*, Siglo XXI Editores, S. A., Barcelona.

RATTRAY TAYLOR, G.

1983 *El gran misterio de la evolución*, Editorial Planeta, S. A., Barcelona.

RUSSELL, B.

1975 *Misticismo y lógica y otros ensayos*, Editorial Paidós, Buenos Aires.

1983 *El conocimiento humano*, Ediciones Orbis, S. A., Barcelona.

SÁNCHEZ MECA, D.

1982 *Aproximación a la filosofía*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

SHERRARD, P.

1971 *Bizancio*, Time-Life International (Nederland) N. V.

TREFIL, J. S.

1985 *De los átomos a los quarks*, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

# ESTUDIO DE DISEÑOS DIGITALES EN UNA POBLACIÓN DE INMIGRANTES JAPONESES EN ARGENTINA

María Eugenia Onaha y Ana Karina Zavala Guillén

*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata, Argentina*

## RESUMEN

Con el propósito de conocer las peculiaridades de los rasgos dermopapilares de la comunidad japonesa asentada en Argentina se realiza un estudio de los caracteres dermatoglíficos digitales. Se registran las improntas digitales de 109 individuos (55 de sexo femenino y 54 de sexo masculino). Se lleva a cabo el análisis cualitativo de los tipos de diseños clasificados como presilla ulnar, presilla radial, torbellino o arco según dedo/mano/sexo y se calculó la frecuencia de cada diseño. El análisis cuantitativo comprende el número de crestas por dedo/mano y el número total de crestas de los diez dedos (TFRC) para cada sexo y para ambos. Se calcula la media y la desviación estándar de las variables cuantitativas. Se realizan pruebas de significación estadística. El tipo de diseño predominante en ambos sexos es la presilla, seguido por el torbellino y, por último, el arco. Son más frecuentes las presillas de orientación ulnar sobre las de orientación radial, con mayor incidencia en el dedo III en ambas manos y ambos sexos. El número total de crestas es mayor en mujeres que en varones. Se comparan los resultados obtenidos con estudios realizados sobre otras poblaciones.

**PALABRAS CLAVE:** dermatoglifos, japoneses, análisis cualitativo y cuantitativo.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the peculiarity of the digital dermatoglyphics of the Japanese immigrants living in Argentina. We analyzed the finger prints of 109 subjects (55 female and 54 male). The qualitative analysis includes the pattern distribution classified as ulnar loop, radial loop, whorl, or arch. We set out the pattern distribution for finger/hand/sex and then calculated the frequency of each pattern. The quantitative analysis comprises the ridge counts by individual digit and hand and the total finger ridge count (TFRC) for each sex and both. We compute mean and standar

deviation for quantitative measurements. We also use the Student test of significant differences. The most common pattern type was the loop, then whorls and arches in both sexes. Ulnar loops occurred most frequently on the finger III in both hands and sexes. The total finger ridge counts is higher in the female than male. We compared these results with the ones from other populations.

KEY WORDS: dermatoglifos, people from Japan, cualitative and cuantitative analysis.

## INTRODUCCIÓN

Los diseños dermatoglíficos digitales son considerados rasgos morfológicos de carácter racial, por lo que constituyen un capítulo de interés para la antropología física. Sin embargo, no solamente revisten importancia en cuanto a las variaciones y al grado de diferencias presentes en los grupos humanos, sino también por su aplicación en temas de biología, genética y medicina. Los dermatoglifos se utilizan como una herramienta para describir, comparar y contrastar y, a veces, también para predecir ocurrencias y riesgos en problemas biomédicos. Además, en el campo de la identificación y ejecución de leyes, ha sido una entidad independiente con aceptación mundial por casi una centuria.

El presente trabajo es complemento de un estudio auxológico comparativo realizado en una población de niños y adolescentes descendientes de inmigrantes japoneses residentes en Argentina, en el cual, además de los rasgos morfológicos y fisiológicos, se tomaron en cuenta rasgos de tipo genético como la visión de los colores y los dermatoglifos.

A continuación sólo presentamos información sobre los caracteres dermopapilares con el propósito de conocer las peculiaridades presentes en la comunidad japonesa asentada en el país.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado sobre una muestra total de 109 individuos, 55 mujeres y 54 hombres. La muestra comprendió en su mayor parte a niños y adolescentes que concurren a una escuela bilingüe en la localidad de Florencio Varela, provincia de Buenos Aires, y en menor número, a adultos residentes en la ciudad de La Plata. Todos pertenecen a la comunidad japonesa ya sea en segunda o tercera generación. Hasta

donde fue posible el control de la variable, se descartaron los casos de mestizaje con población caucasoide. Además, se registró, para el caso de adultos, el lugar de origen de los padres, encontrándose diversidad en la distribución regional (desde el norte en la prefectura de Hokkaido hasta el sur en Okinawa).

Las improntas digitales de cada individuo fueron obtenidas por la técnica de impresión PERFECT PRINT y registradas en fichas individuales separadas por mano.

Se realizó el análisis cualitativo de los tipos de diseño según dedo, mano y sexo y se identificaron los tipos de diseños digitales en arcos, presillas (radiales y ulnares) y torbellinos (simples y dobles) (Cummins y Midlo 1961). Además, se llevó a cabo el análisis cuantitativo del número de crestas por dedo, mano y el número total de crestas de los diez dedos (TFRC) para cada sexo. El conteo de crestas se basó en el método estándar explicitado por Holt (1968) y también elogiado por Cummins y Midlo (1961) y Penrose (1968).

Se calculó la incidencia absoluta y porcentual de los tipos de diseños y la media y la desviación estándar de las variables cuantitativas. Se aplicó la prueba de significación estadística «t» de Student para las comparaciones de las medias del número de crestas bidigitales, bimanuales y bisexuales.

## RESULTADOS

El tipo de diseño predominante es la presilla, con una frecuencia de 54.22% en el sexo masculino y 55.94% en el femenino, seguido por el diseño torbellino, cuya frecuencia total en los hombres fue de 41.84% y de 37.74% en las mujeres. En último lugar, el arco, registrándose una frecuencia de 3.94% en varones y de 6.32% en las mujeres (cuadro 1).

En el sexo femenino existe predominio de arcos y presillas (62%) respecto al sexo masculino (58%), mientras que en éste predominan los torbellinos (42%) respecto del sexo femenino (38%), (cuadro 1).

En cuanto al dedo, los tipos de diseños más frecuentes en ambas manos y ambos sexos fueron las presillas de orientación ulnar, presentándose mayor frecuencia en el dedo III (65.49% en casos femeninos y 63.1% en masculinos), seguido del dedo V (femeninos, 61.25% y masculinos, 61.71%). Los diseños de tipo torbellino fueron

*Cuadro 1*  
Distribución de los diseños digitales según sexo

Tipos de diseño	Sexo			
	masculino		femenino	
	fa	f%	fa	f%
Arcos	21	3.94	33	6.32
Presillas	289	54.22	292	55.94
Torbellinos	223	41.84	197	37.74
Total	533	100	522	100

más frecuentes que las presillas en el dedo IV en ambas manos y ambos sexos (cuadro 2).

En cuanto a la mano, en el sexo masculino hay predominio de presillas ulnares en la mano izquierda (53.61%) respecto de la derecha (50%) y en el sexo femenino, la relación se invierte con predominio de presillas ulnares en la mano derecha (61.1%) respecto de la izquierda (44.90%). Los torbellinos tienen en el sexo masculino mayor porcentaje en la mano derecha que en la izquierda, relación que se invierte en el sexo femenino; los arcos en ambos sexos tienen un porcentaje más alto en la mano izquierda (cuadro 3).

Los resultados del análisis cuantitativo del número de crestas por dedo, mano y el número total de crestas de los diez dedos se presentan en los cuadros 4, 5 y 6. En el dedo I de ambos sexos se encontraron diferencias significativas al comparar las medias del número de crestas de los dedos homónimos. En el resto de los dedos no se encontraron diferencias significativas (cuadro 4).

En las comparaciones del número de crestas por dedo entre sexos, en la mano izquierda sólo se encontraron diferencias significativas en el dedo IV. En el resto de los dedos de la misma mano no hubo diferencias significativas. En la mano derecha se hallaron diferencias significativas en los dedos III y IV, siendo más alta en el dedo IV ( $p = 0.001$ ), (cuadro 5).

El número total de crestas es mayor en el sexo femenino (media = 130.32) que en el masculino (media = 124.28) (cuadro 6).

*Cuadro 2*  
Distribución porcentual de diseños digitales  
por dedo según lateralidad y sexo

Dedo	Mano	Sexo	Arcos	Presilla radial	Presilla ulnar	Torbellino simple	Torbellino doble
I	I	M	0	0	57.69	40.38	1.92
		F	5.76	1.92	48.07	34.61	9.61
	D	M	0	0	48.14	46.29	5.55
		F	3.84	0	67.3	28.84	0
II	I	M	11.32	11.32	43.39	32.07	1.88
		F	15.09	13.2	28.3	39.62	3.77
	D	M	5.55	0	68.51	24.07	1.85
		F	9.43	0	73.58	13.2	3.77
IV	I	M	1.88	0	43.39	52.83	1.88
		F	1.85	0	38.88	57.4	1.85
	D	M	0	0	37.03	61.11	1.85
		F	0	0	50.94	49.05	0
V	I	M	0	0	66.03	33.96	0
		F	3.84	1.92	51.92	40.38	1.92
	D	M	1.85	0	57.4	40.74	0
		F	0	0	70.58	27.45	1.96

*Cuadro 3*  
Distribución porcentual de diseños digitales  
por mano y según sexo

	Mano	Sexo	Arcos radial	Presilla ulnar	Presilla simple	Torbellino doble
Derecha	M	3.7	2.22	50	41.85	2.22
	F	5.5	1.56	61.1	30.35	1.56
Izquierda	M	4.18	2.66	53.61	38.4	1.14
	F	7.2	4.53	44.9	39.99	3.4
D+I	M	3.94	2.44	51.8	40.15	1.69
	F	6.32	3.06	52.87	35.24	2.49

*Cuadro 4*  
Diferencias digitales del número de crestas

Sexo	Dedo	Mano izquierda		Mano derecha		<i>p</i>
		$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
Femenino	I	14.1	3.45	15.82	4.11	0.05*
	II	11.79	3.27	12.68	3.07	n.s
	III	12.49	3.36	13.39	2.91	n.s
	IV	13.26	3.19	13.97	3.55	n.s
	V	11.03	2.55	11.52	3.79	n.s
Masculino	I	14.88	3.35	17.09	4.65	0.01*
	II	11.8	2.91	12.03	3.84	n.s
	III	12.26	2.53	11.73	3.38	n.s
	IV	11.38	2.92	11.52	2.7	n.s
	V	10.42	1.94	11.17	1.89	n.s

*Cuadro 5*  
Diferencias bisexuales del número de crestas por mano

Mano	Dedo	Sexo masculino		Sexo femenino		
Izquierda	I	14.88	3.35	14.1	3.45	n.s
	II	11.8	2.91	11.79	3.27	n.s
	III	12.26	2.53	12.49	3.36	n.s
	IV	11.38	2.92	13.26	3.19	0.01**
	V	10.42	1.94	11.03	2.55	n.s
Derecha	I	17.09	4.65	15.82	4.11	n.s
	II	12.03	3.84	12.68	3.07	n.s
	III	11.73	3.38	13.39	2.91	0.02**
	IV	11.52	2.7	13.97	3.55	0.001***
	V	11.17	1.89	11.52	3.79	n.s

*Cuadro 6*  
Media del número total de crestas

Sexo	Mano izquierda	Mano derecha	Totales
Masculino	60.74	63.54	124.28
Femenino	62.94	67.38	130.32
M+F			127.3

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los dermatoglifos se encuentran en la piel de los dedos, palmas de las manos y plantas de los pies de todos los primates, incluido el hombre. A diferencia de muchos otros rasgos biológicos del hombre, el conjunto de rasgos que constituyen los dermatoglifos representan una expresión fenotípica que permite establecer distinciones por el hecho de no sufrir alteraciones en su configuración por efectos de la edad ni del medio ambiente; además, sus detalles estructurales son muy variables en cada individuo y aunque los patrones formados varían en tamaño

y forma, pueden ser clasificados en tipos principales (Holt 1968). Una de las características que los hacen de gran interés para la biología humana es su carácter diferenciador de poblaciones humanas, ya que existen variaciones en las frecuencias de aparición de las configuraciones dermatoglíficas entre diferentes grupos raciales y étnicos (Contreras González *et al.* 1995). Con el propósito de caracterizar a través de los diseños digitales a una población de inmigrantes japoneses y sus descendientes en Argentina se siguieron los lineamientos establecidos por Cummins y Midlo, Penrose y Holt.

La población japonesa en la actualidad está formada por una mezcla compleja de grupos asiáticos que a través del tiempo fueron ocupando las islas del archipiélago. Desde el punto de vista arqueológico, se señala en el Mesolítico la presencia de elementos javaneses e hindúes y, mucho más tarde, la influencia china y coreana (Suzuki 1957, Coon 1965). Los primeros cráneos descubiertos corresponden al pleistoceno y pertenecen a la cultura jomon; presentan cierta relación con los de la cultura ainú, cuyos descendientes habitan actualmente en la isla de Hokkaido (al norte de Japón). Los jomon aparentemente han sido los primeros habitantes de la isla de Honshu y luego fueron reemplazados por los de la cultura Yayoi (Suzuki 1956). Los ainú, que ya eran una mezcla de población caucasoide y mongoloide, provenían de Siberia, ocuparon Hokkaido y Honshu y llegaron hasta las islas de Ryu Kyu (la isla principal al sur de Japón es Okinawa). La revisión de Imamura (1964) sobre los datos craneométricos prehistóricos, medievales y actuales muestra que los habitantes de Japón, después de los siglos XVII y XIX (periodo Edo), presentaban características que permitían separarlos netamente de las poblaciones actuales mongoloides, coreanas, ainú y chinas. El feudalismo prolongado hizo que las poblaciones rurales permanecieran aisladas, lo cual explica las diferencias regionales evidenciadas en las características genéticas, como grupos sanguíneos (Furuhata 1928) y los dermatoglifos (Pereira Da Silva 1969).

El ingreso relativamente masivo de los japoneses en Argentina se inició a fines de la década de 1900. Desde entonces y hasta los años 60, hubo un pequeño movimiento migratorio interrumpido solamente durante la Segunda Guerra Mundial. Según un cómputo realizado en el año 1986, la población japonesa superaba en total las 50 000 personas, de las cuales 20% había nacido en Japón y el resto eran

considerados argentinos, en la mayoría de segunda y tercera generación (Higa 1995). El proceso de migración implica en un comienzo aislamiento de los grupos migrantes respecto del grupo receptor, esto significa la no existencia de mestizaje. Pero puede ocurrir, en cambio, el cruzamiento entre personas de diferentes regiones del país de origen, hecho que se observó en nuestro estudio. Con el tiempo y a través de las generaciones se produce una mayor adaptación a las condiciones socioculturales del país y tendencia al cruzamiento y al mestizaje. Es así que los estudios de este género son útiles tanto para el conocimiento de la genética de los dermatoglifos como para los problemas antropológicos ligados a la migración (Pereira Da Silva 1969).

En la población estudiada el tipo de diseño digital predominante encontrado en ambos sexos es la presilla, seguido por torbellino y en menor porcentaje el diseño arco. Este orden en general es coincidente con lo hallado por numerosos autores como Chamla (1962), en los grupos asiáticos; Rothhammer *et al.* (1969), en los indios pewenche; Thoma (1969), para una muestra de población húngara; Pereira Da Silva (1969), en los inmigrantes japoneses y sus descendientes en Brasil; Giordano (1975) quien estudió a los araucanos argentinos; Salceda (1977), en una población normal de la Universidad de La Plata; Morgan (1979) quien estudió a 107 Bengalís y López Alonso (1992), quien obtuvo datos dermatoglíficos en una muestra de población mestiza de la ciudad de México, entre otros.

Se encontró mayor predominio de arcos y presillas en el sexo femenino y torbellinos en el sexo masculino. Esto coincide con la tendencia sexual más común (Cummins y Midlo 1961, Holt 1968), mientras que en otros trabajos los resultados obtenidos se invierten con la presencia de mayor frecuencia de torbellinos en el sexo femenino (Flickinger y Yarbrough 1976, Rife 1968).

Asimismo, se apreció mayor frecuencia de la presilla de orientación ulnar respecto de las de orientación radial y con mayor incidencia en el dedo III y seguido del dedo V. Otros autores encontraron el orden de frecuencias invertido, siendo mayor el número de presillas ulnares en el dedo V seguido del dedo III, en ambos sexos y ambas manos (Murillo *et al.* 1977, Peña *et al.* 1972, Morgan 1979, y en varones López Alonso 1992).

Respecto del análisis cuantitativo, en el dedo I se observaron diferencias significativas en el número de crestas por dedo, coincidentemente con lo hallado por Borbolla Vacher y Lugo Alonso en esco-

lares cubanos (Borbolla Vacher y Lugo Alonso 1992), siendo mayor el número de crestas en el lado derecho en ambos sexos. En la mano izquierda hubo diferencias significativas en el dedo IV, cuyo valor medio fue mayor en el sexo femenino. En cuanto a la mano derecha fueron altamente significativas las diferencias en el dedo IV y significativa en el dedo III, siendo el número de crestas mayor en el sexo femenino. Borbolla Vacher y Lugo Alonso (1992) encontraron que en ambas manos el número de crestas es mayor en el sexo masculino que en el femenino. Mientras que en la muestra de inmigrantes japoneses estudiada, excepto en el dedo I y en el dedo II de la mano izquierda, en el resto de los dedos el número de crestas es mayor en el sexo femenino en ambas manos.

En relación con el número total de crestas (TFRC) es mayor en el sexo femenino que en el masculino, inversamente a lo hallado en el estudio de escolares cubanos (Borbolla Vacher y Lugo Alonso 1992). La muestra femenina (media = 130.32) presenta valores cercanos a lo hallado para españoles (Pons 1958), húngaros (Thoma 1969) y alemanes. En cuanto a la muestra masculina, cuyo valor medio fue de 124.28, sus valores intermedios se ubican entre la muestra de americanos caucásicos (Plato *et al.* 1975) y americanos negros (Steinberg *et al.* 1975).

Por todo lo anterior podemos concluir lo siguiente:

- 1) El tipo de diseño predominante en ambos sexos es la presilla, seguido por el torbellino y, por último, el arco.
- 2) En el sexo femenino existe predominio de arcos y presillas en tanto que, los torbellinos son más frecuentes en sexo masculino.
- 3) Son más frecuentes las presillas de orientación ulnar sobre las de orientación radial, con mayor frecuencia en el dedo III, en ambas manos y ambos sexos.
- 4) El número total de crestas es mayor en mujeres que en varones.

## REFERENCIAS

BORBOLLA VACHER, L. Y J. LUGO ALONSO

1992 Diferencias bidigitales, bimanuales y bisexuales del número de crestas de controles cubanos, *Revista Cubana Pedriátrica*, 64(2): 76-81.

COON, C. S.

1965 *The Living Races of Men*, A. Knopf, New York.

CONTRERAS GONZÁLEZ, N. C., G. M. GARCÍA NAVA Y G. GOMAR GODÍNEZ

1995 Análisis dermatoglífico en estudiantes universitarios con ascendientes mexicanos y extranjeros, *Estudios de Antropología Biológica*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, v: 265-273.

CUMMINS, H. Y CH. MIDLO

1961 *Fingerprints, Palms and Soles. An Introduction to Dermatoglyphics*, Dover Publication Inc., New York.

CHAMLA, M. C.

1962 La répartition géographique des crêtes papillaires digitales dans le monde: nouvel essai de synthese, *L'Anthropologie*, 66(5-6): 526-541.

FLICKINGER, G. M. Y K. M. YARBROUGH

1976 Dermatoglyphics of Apache and Navajo Indians, *American Journal of Physical Anthropology*, 45(1): 117-122.

FURUHATA, T.

1928 The Distribution of Blood Groups of the Japanese, *Japan Med. World*, 8: 1-6.

GIORDANO, A.

1975 Dermatoglifos digitales de Araucanos Argentinos, *Relaciones*, Sociedad Argentina de Antropología, IX, N. S.: 135-145, Buenos Aires.

HIGA, M.

1995 La problemática identificatoria de los inmigrantes japoneses y su descendientes en Argentina, *V Jornadas sobre Colectividades*, CEMLA, Museo Roca, IDES, UNLU y UNICEN, Buenos Aires.

HOLT, S. B.

- 1968 *The Genetics of Dermal Ridges: Finger Ridgecount Distribution*, Ch Thomas Publisher, Springfield, Illinois, USA.

LÓPEZ ALONSO, S.

- 1992 Datos dermatoglíficos de una muestra de población mestiza de la ciudad de México, *Estudios de Antropología Biológica*, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, v: 275-286.

MORGAN, L. Y.

- 1979 Digital Dermatoglyphics of 107 Bengalis, *American Journal of Physical Anthropology*, 50: 259-262.

MURILLO, F., F. ROTHHAMMER y E. LLOP

- 1977 The Chipaya of Bolivia: Dermatoglyphics and Ethnic Relationships, *American Journal of Physical Anthropology*, 46: 45-50.

PENROSE, L. S.

- 1968 Memorandum on Dermatoglyphic Nomenclature, *Birth Defects Original Article Series*, 4(3): 1968.

PEÑA, H. F., F. M. SALZANO y F. J. DA ROCHA

- 1972 Dermatoglyphics of Brazilian Cayapo Indians, *Human Biology*, 44(3): 225-241.

PEREIRA DA SILVA, M. A.

- 1969 Étude sur les dermatoglyphes digito-palmaires d'immigrants japonais et de leurs descendants au Brésil (1), *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 4(2), XII série: 147-164.

PLATO, CH., J. J. CERECHINO, F. S. STEINBERG

- 1975 The Dermatoglyphics of Americans Caucasians, *American Journal of Physical Anthropology*, 42: 195-210.

PONS, J.

- 1958 El número de trirradios digitales. Contribución a la genética de los caracteres dermopapilares, *Genética Iberoamericana*, 10: 87.

RIFE, D. C.

- 1968 Finger and Palmar Dermatoglyphics in Seminole Indians of Florida, *American Journal of Physical Anthropology*, 28: 119-126.

ROTHHAMMER, F., E. COVARRUBIAS Y M. DIXON

1969 Dermatoglyphics in Pewenche Indians, *Human Biology*, 41(2): 151-160.

SALCEDA, S. A.

1977 Estudio de diseños dermatoglíficos digitales en una población supuestamente normal de la Universidad de La Plata comparativamente con una población de argentinos en tercera generación, *Obra del centenario del Museo de La Plata*, II: 197-210.

STEINBERG, F. S., J. J. CERECINO Y CH. C. PLATO

1975 The Dermatoglyphics of American Negroes, *American Journal of Physical Anthropology*, 42: 183-193.

SUZUKI, H.

1956 Changes in The Skull Features of the Japanese People from Ancient to Modern Times, *Selected Papers of the Fifth International Congress Anthropol. Ethn. Sc.*, Philadelphie.

1957 Recent Problems on the Origin of the Japanese, *Shinshu Medical Journal*, Nagano, 6: 353-356.

THOMA, A.

1969 Total Finger Ridge-count in a Hungarian Population Sample, *Human Biology*, 41(2): 213-217.



COMPARACIÓN DE LA FRECUENCIA  
DE LOS POLIMORFISMOS DE LOS CROMOSOMAS 1, 9 Y 16  
ENTRE DOS POBLACIONES MEXICANAS: UNA MESTIZA  
Y OTRA MIXTECA

Leonor Buentello Malo, Migdalia Granados,  
Patricia García-Sánchez y Salvador Armendares

*Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México*

RESUMEN

Se estudió la frecuencia de los polimorfismos de la heterocromatina constitutiva con bandas C de los cromosomas 1, 9 y 16 en una población de mixtecos residentes en el Distrito Federal. Para la clasificación del tamaño de la heterocromatina se utilizó un método semicuantitativo descrito previamente y que había mostrado ser reproducible, simple y útil para ser usado rutinariamente. Los resultados se comparan con los obtenidos en una muestra de mestizos mexicanos y algunas de las diferencias son significativas estadísticamente.

PALABRAS CLAVE: heterocromatina constitutiva, polimorfismos de los cromosomas 1, 9 y 16, bandas c, mixtecos, mestizos mexicanos.

ABSTRACT

The frequency of heterochromatic polymorphisms on C banded chromosomes 1, 9 and 16 in mixteco population resident in Mexico City was analyzed. Secondary constriction regions were classified according to a semi-quantitative procedure which had been shown to be simple and convenient. We compared our results with those in a Mestizo Mexican population and some of the differences are statistically significant.

KEY WORDS: Constitutive heterochromatin, 1, 9 and 16 chromosome polymorphisms, C-banding, Mixteco, Mexican Mestizos.

## INTRODUCCIÓN

Desde antes del advenimiento de las técnicas de tinción que ponen de manifiesto las bandas de los cromosomas y que permiten identificarlos individualmente, ya se conocían tanto las características polimórficas como las diferencias étnicas en las frecuencias de esos polimorfismos (Gripenberg M. 1964, Cohen *et al.* 1966, Craig-Holmes *et al.* 1979, Lubs *et al.* 1971).

Posteriormente, con el desarrollo de las técnicas con las que se tiñen las bandas de los cromosomas, renació el interés por el estudio de la frecuencia de los polimorfismos cromosómicos, en diferentes poblaciones, especialmente los que se observan con la técnica para bandas C (Salamanca y Armendares 1974) que tiñe específicamente la heterocromatina constitutiva (HC).

En 1993 (Armendares *et al.* 1993) publicamos los resultados de un estudio sobre la frecuencia y la variación de los polimorfismos de la HC de los cromosomas 1, 9 y 16 en una muestra de 249 mestizos mexicanos y los comparamos con los obtenidos por Simi y Tursi (1982) en una población toscana de Italia. En ambos estudios se utilizó, para medir la HC, el mismo método semicuantitativo descrito por Patil y Lubs en 1977. Algunas de las diferencias encontradas entre las dos poblaciones son estadísticamente significativas .

El presente estudio tiene como objetivo comparar la frecuencia y las características del tamaño de los polimorfismos de la HC de los cromosomas 1, 9 y 16 entre la población mestiza mexicana descrita con anterioridad (Armendares *et al.* 1993) y una población mixteca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra estudiada pertenece a una población de origen mixteco emigrada a una zona suburbana de la Ciudad de México. Sólo se incluyeron aquellos individuos hablantes de mixteco originarios de alguna de las comunidades mixtecas en las que más del 30 por ciento de los habitantes hablen alguno de los dialectos de la lengua mixteca. El estudio cromosómico se llevó a cabo en 105 individuos no emparentados entre sí y con antecedentes genéticos de cuando menos tres generaciones nacidas en la misma población mixteca.

El análisis citogenético se hizo en cultivo de leucocitos de sangre periférica de acuerdo con los procedimientos habituales. Para la tinción de la HC se utilizó la técnica de bandas C descrita por Salamanca y Armendares en 1974.

Para medir la HC se siguió el procedimiento semicuantitativo descrito previamente (Patil y Lubs 1977) utilizado para el estudio de la población mestiza mexicana (Armendares *et al.* 1993) y la toscana del centro de Italia (Simi y Tursi 1982). Este procedimiento consiste en comparar el tamaño de la HC con la longitud del brazo corto (*p*) del cromosoma 16 de la misma metafase. De acuerdo con lo anterior el tamaño de la HC se clasifica en cinco niveles, a saber:

Nivel I: < 0.5 veces la longitud de 16p

Nivel II: 0.51 a 1.0 veces la longitud de 16p

Nivel III: 1.01 a 1.5 veces la longitud de 16p

Nivel IV: 1.51. a 2.0 veces la longitud de 16p

Nivel V: > 2 veces la longitud de 16p

Para la selección de las metafases y para la medición de la HC se siguieron procedimientos idénticos a los descritos con anterioridad (Armendares *et al.* 1993, Mutchinick *et al.* 1987).

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la población mixteca se aprecian en el cuadro 1.

En los 210 cromosomas analizados en los 105 mixtecos sólo se observaron los niveles I, II y III de la HC. En los tres cromosomas (1, 9y 16) predominó el nivel II con la siguiente distribución: 81.9% en el cromosoma 1, 90.0% en el cromosoma 9y 93.3% en el cromosoma 16.

En la población mixteca también se observaron inversiones pericéntricas parciales (*IPP*) en el cromosoma 1 (1.9%) y en el 9 (2.8%). No hubo *IPP* en el cromosoma 16. Tampoco se apreciaron inversiones pericéntricas totales (*IPT*) en los cromosomas 1, 9y 16 en la población mixteca.

En el cuadro 2 se comparan las frecuencias de cada una de las poblaciones, la mestiza y la mixteca, para cada uno de los niveles de la HC en los cromosomas 1, 9y 16. En el mismo cuadro 2 se señalan las diferencias que son estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ) para cada uno de los tres cromosomas analizados en las dos poblaciones.

Cuadro 1

Distribución del tamaño de la heterocromatina constitutiva de los cromosomas 1, 9 y 16 en una población mixteca

Pobla- ción	Cromo- soma	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		IPP	IPT	Número total de cromosomas		
		N	%	N	%	N	%	N	%					
<i>Mixteca</i>	1	25	11.9	172	81.9	9	4.3	0	0	4	1.9	0	0	210
	9	7	3.3	191	90.9	6	2.8	0	0	6	2.8	0	0	210
	16	9	4.3	196	93.3	5	2.4	0	0	0	0	0	0	210

IPP: Inversión pericéntrica parcial.

IPT: inversión pericéntrica total.

## DISCUSIÓN

El procedimiento para medir y clasificar las variantes en el tamaño de la HC ha demostrado ser útil para establecer las diferencias en las frecuencias de los polimorfismos de la HC entre distintas poblaciones y que además, por sencillo y práctico, puede utilizarse rutinariamente.

Algunas de las variantes de la HC se encontraron pocas veces (cuadro 1) y aunque en la clasificación de Patil y Lubs la HC se divide en cinco niveles, nosotros prácticamente sólo encontramos casos en los niveles I, II y III y lo mismo se ha observado en otras poblaciones (Armendares *et al.* 1993, Simi y Tursi 1982).

Con respecto a las diferencias observadas entre la población mixteca y la mestiza es conveniente tener en cuenta que si bien pueden significar diferencias reales entre poblaciones étnicamente distintas no puede excluirse la posibilidad de que sean debidas, cuando menos en parte, a disimilitudes de apreciación y/o metodología.

Hay que considerar que la clasificación de la HC (Patil y Lubs 1977) en cinco niveles es nada más un intento para describir en términos semicuantitativos un espectro de variación continua. Algunos

estudios parecen demostrar claramente lo anterior (Mutchinick *et al.* 1987, Balicek *et al.* 1979, Podugolnikova *et al.* 1979), incluido el efectuado en una población mestiza mexicana en la que con dos métodos cuantitativos de medición se apreció que la distribución de las mediciones del bloque de HC es similar a las de un carácter multifactorial continuo (Mutchinick *et al.* 1987).

No obstante, a pesar de las consideraciones hechas, el procedimiento para medir y clasificar las variantes en el tamaño de la HC descrito por Patil y Lubs parece útil para establecer las diferencias en la frecuencia de los polimorfismos de la HC entre distintas poblaciones.

Con ambos procedimientos de medición (Patil y Lubs 1977, Mutchinick *et al.* 1987) las variantes extremas de la HC de los cromosomas I, II y III pueden utilizarse como marcadores tanto en estudios familiares como en grupos seleccionados de la población.

### Cuadro 2

Comparación del tamaño de la heterocromatina constitutiva de los cromosomas 1, 9 y 16 entre una población de mixtecos y una de mestizos mexicanos

Pobla- ción	Cromo- soma	Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV		IPP	IPT	Número total de cromosomas		
		N	%	N	%	N	%	N	%					
<i>Mixteca</i>	1	25*	11.9	172*	81.9	9	4.3	0	0	4*	1.9	0	0	210
	9	7*	3.3	191*	90.9	6*	2.8	0	0	6*	2.8	0	0	210
	16	9*	4.3	196*	93.3	5*	2.4	0	0	0	0	0	0	210
<i>Mestiza</i>	1	98*	19.7	365*	73.3	16	3.2	0.1	0.2	18*	3.6	0	0	498
	9	49*	9.8	366*	73.5	20*	4.0	0.1	0.2	61*	12.2	1	0.2	498
	16	187*	37.6	310*	62.2	1*	0.2	0	0	0	0	0	0	498

IPP: Inversión pericéntrica parcial.

IPT: inversión pericéntrica total.

\*Diferencias estadísticamente significativas.

## REFERENCIAS

- ARMENDARES, S., L. BUENTELLO, O. GAONA Y F. SALAMANCA  
 1993 Polimorfismos de los cromosomas 1, 9 y 16 en mestizos mexicanos, *Revista de Investigación Clínica*, 45: 149-53.
- BALICEK, P., J. ZISKA Y H. SKALSKÁ  
 1979 Variability and Familial Transmission of Constitutive Heterochromatin of Human Chromosomes Evaluated by the Method of Linear Measuremen, *Human Genetics*, 47: 201-208.
- COHEN, M. M., M. W. SHAW Y J.W. MACCHUER  
 1966 Racial Differences in the Length of Human y Chromosome, *Cytogenetics*, 5: 34-52.
- CRAIG-HOLMES, A. P. Y M. W SHAW  
 1971 Polymorphism of Human Constitutive Heterochromatin, *Science* 174: 702-4.
- GRIPENBERG, M.  
 1964 Size Variation and Orientation of the Human y Chromosome, *Chromosoma*, 15: 618-629.
- LUBS, H. A Y F. H RUDDLE  
 1971 Chromosome Polymorphism in American Negro and White Population, *Nature*, 233: 134-6.
- MUTCHINICK, O., R. LISKER, S. ARMENDARES, L. RUZ Y L. BUENTELLO  
 1987 Heterochromatin C Size Distribution of Chromosomes 1, 9, 16 and Y in a Sample of Mexican Population: Comparison of Two Quantitative Methods of Measurements, *Revista de Investigación Clínica*, 39: 123-130.
- PATIL, S. R. Y H. A. LUBS  
 1977 Classification of qh Regions in Human Chromosomes 1, 9, and 16 by C-banding, *Human Genetics*, 38 :35-8.
- PODUGOLNIKOVA, O. A., H. M. SUSHANLO, I. V. PARNFENOVA Y A. A. PROKOFIEVA BELGOVSKAYA  
 1979 The Quantitative Analysis of Polimorphism of Human Chromosomes 1, 9, 16, Y. II. Comparison of the C Segment in Male and

Female Individuals (Group Characteristics), *Human Genetics*, 49: 243-8.

SALAMANCA, F. Y S. ARMENDARES

1974 C-bands in Human Metaphase Chromosomes Treated by Barium Hydroxide, *Annales de Genetic*, 17: 135-6.

SIMI, S. Y F. TURSI

1982 Polymorphism of Human Chromosomes 1, 9, 16, Y: Variations, Segregation and Mosaicism, *Human Genetics*, 62: 217-20.



# LA OPORTUNIDAD DE LA SELECCIÓN NATURAL EN POBLACIONES HUMANAS: LA ALPUJARRA (ESPAÑA)

Francisco Luna, Esteban Fernández-Juricic,  
y Pedro Moral\*

*Departamento Biología Animal I (Antropología), Facultad de Biología,  
Universidad Complutense de Madrid, España*

*\* Departamento Biología Animal (Antropología), Facultad de Biología,  
Universidad de Barcelona, España*

## RESUMEN

En este trabajo se estima la oportunidad de la selección natural en una población rural del Mediterráneo español, La Alpujarra. En el análisis se usó el índice de Crow, que tiene en cuenta las medidas de fecundidad y mortalidad, en una muestra compuesta por 476 familias autóctonas. El componente debido a la fertilidad diferencial ha resultado el doble del atribuido a la mortalidad. El análisis comparativo de la variación espacial del índice de Crow en poblaciones con diferencias socioculturales permite observar cambios en el modelo de acción de los factores evolutivos, desde situaciones primitivas, caracterizadas por una alta mortalidad y fertilidad, a otras nuevas, en las que los niveles de mortalidad y fecundidad son muy bajos. En una posición intermedia se encuentran otras poblaciones rurales de occidente, como la aquí estudiada, definidas por un significativo descenso secular de la mortalidad y un mantenimiento de la elevada fecundidad hasta nuestros días. PALABRAS CLAVE: fertilidad, mortalidad, selección natural, índice de Crow, Alpujarra.

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to estimate the opportunity of natural selection in a rural population of the Mediterranean basin, La Alpujarra. The analysis was carried out, using the Crow index, which takes into account fecundity and mortality measures in a sample encompassing 476 native families. The fecundity component has been twice as large as that attributed to mortality. The comparative analysis as to how the

spatial variation of the Crow's index varies in different human populations shows the changes due to evolutionary factors from primitive societies, with high mortality and fecundity, to more recent populations, distinguished by far lower mortality and fecundity levels. Occident rural populations, as the ones studied here, can be placed in an intermediate position, depicted by a significant decline in mortality and a steady fecundity until nowadays.

## INTRODUCCIÓN

Desde la época de Darwin y Wallace han surgido muchas preguntas en cuanto al papel que la selección natural ha desempeñado en la evolución del hombre. ¿Cuál es el resultado de miles de años de selección natural en el ser humano?, ¿cómo podemos inferir la existencia de estos procesos evolutivos en nuestros días?, ¿qué función cumple la cultura dentro de la evolución por selección natural en nuestra especie? Podríamos referirnos a la selección natural como un mecanismo de reproducción diferencial de aquellos individuos mejor adaptados. Para que un individuo sea «exitoso» a nivel evolutivo, no sólo tiene que producir una cantidad apreciable de descendencia, sino que también ésta debe alcanzar la madurez sexual y se reproducirse, con el propósito de incorporar la información genética al pool génico de la población (Williams 1966, Ridley 1993). En consecuencia, la selección será genéticamente efectiva cuando los diferentes genotipos realicen contribuciones diferenciales a las generaciones futuras (Crow 1958).

Varios autores han intentado abordar los niveles en los que actúa la selección natural en el hombre. Crow (1958) establece el nivel genético (clásico nivel de funcionamiento de la selección) y el fenotípico (permitiendo a los organismos variar sus fenotipos dentro de los rangos correspondientes al medio ambiente presente); los cuales agrupa en un nivel superior de selección total. Leonovicova (1992) agrega un tercer nivel que denomina comportamental. El mismo comprende un estado avanzado en la evolución, especialmente importante cuando los organismos pueden lograr adaptaciones a menor escala temporal a través del comportamiento. Es el comportamiento el que va a comenzar a modelar (durante la evolución animal) los cambios que conducirán al desarrollo cultural, tan implícito al hablar de la evolución en los seres humanos. Este es un primer acercamiento a la cultura como mitigante de los efectos de la selec-

ción natural. En las poblaciones humanas debemos tener en cuenta el factor cultural, con su carácter flexible y acumulativo a lo largo de las generaciones (Campbell 1985).

Las fertilidades y mortalidades diferenciales toman un tono relativo en la especie humana, justamente por la presencia de la cultura (Roberts 1975, Campbell 1985). Las diferencias entre sociedades «primitivas» y «evolucionadas» sirven para analizar este punto. En pueblos «primitivos», el número de hijos se ajusta en cierta medida a la disponibilidad de recursos; así, las mortalidades juveniles son altas, al igual que la varianza en las fertilidades. Sin embargo, en los pueblos más «avanzados» estas características pueden estar más o menos modificadas en relación con los factores culturales. Las mejoras sanitarias han logrado disminuir las altas mortalidades infantiles, y los condicionantes occidentales han moderado la varianza debida a la fertilidad. De esta forma, podríamos sostener que el grado de fertilidades diferenciales favoreció en tiempos pasados la evolución humana, y el incremento reciente facilitó los rápidos ajustes a condiciones cambiantes (Crogner 1994). Al considerar las diferencias sociales dentro de una misma población, a medida que aumentan los niveles de educación tiende a disminuir la edad de los matrimonios y el número de hijos por pareja; lo cual sin duda produce cambios aparejados en las frecuencias génicas, no expresamente debidos a la acción directa de la selección natural. De esta forma, análisis tajantes entre diferencias genéticas y culturales en las poblaciones humanas deben tomarse con precaución, especialmente cuando se valoran cambios en las frecuencias génicas, debidos especialmente a la selección natural.

El aislamiento geográfico de grupos humanos es un aspecto interesante por estudiar en relación con el efecto de la selección natural en grupos con altos niveles de *inbreeding*, baja migración y alto efecto de la fertilidad diferencial (Piontek 1981). Un buen ejemplo lo constituye La Alpujarra, una región de unos 2 000 km<sup>2</sup>, que se encuentra situada en la vertiente mediterránea de la Sierra Nevada, en el sureste de la Península Ibérica, frente a la costa norteafricana (figura 1). Dentro de ella destaca por su mayor aislamiento geográfico y cultural La Alta Alpujarra Oriental, en la que se centra este trabajo. Dedicada fundamentalmente a la agricultura, sus núcleos de población se ubican sobre los 1 000 m de altitud, en pequeños valles y con gran dificultad de acceso, al menos hasta que las carreteras interiores fueron construidas tras la Guerra Civil Española.



Figura 1. Localización geográfica de La Alpujarra

A pesar de su prolongado contacto con el mundo árabe, durante el cual las puertas de España estuvieron abiertas por más de ocho siglos a numerosas inmigraciones de pueblos procedentes del norte de África y el Cercano Oriente, su influencia demográfica y genética fue escasa (Fernández-Santander 1997). El respeto intrasigente a religión, lengua y cultura (presente en las Capitulaciones) provocó insurrecciones musulmanas que culminaron en los llamados *Levantamientos de Las Alpujarras*, después de su represión se decretó la expulsión de los moriscos, término con que se designó a los musulmanes conversos al cristianismo.

La persistencia de esa débil influencia genética árabe ha sido posible gracias a la peculiar biodinámica de la población alpujarreña, caracterizada por un fuerte aislamiento reproductor y una alta tasa de endogamia (92.54%). El análisis de la mortalidad y fertilidad diferencial reveló un substancial descenso de las defunciones (Luna y Moral 1990) y la persistencia de un modelo reproductor basado en una alta natalidad (Luna y Fuster 1990).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos utilizados proceden de una muestra de 476 madres de La Alta Alpujarra Oriental, correspondientes a familias completas, es decir, que habían agotado su periodo reproductor. Las incompletas no se incluyeron porque las esposas, al no haber alcanzado aún la menopausia, podrían haber sido fecundadas posteriormente a la recolección de los datos. Por consiguiente, sólo se ha incluido a las mujeres mayores de 45 años y al menos fecundadas una vez. Esta selección fue hecha de una encuesta sobre 911 familias entrevistadas, que representó el 43% de la población residente. Se recabó información acerca del número de embarazos, abortos, partos y defunciones antes de la edad reproductiva, que hemos fijado en el 20 aniversario, por la edad marital media y la insignificante fertilidad extramarital (cuadro 1). Los nacidos muertos se han considerado como abortos (siete-, ocho- y nueve-mesinos), ante la incertidumbre de las madres a discernir, en la mayoría de los casos, entre una y otra defunción. Se obtuvieron las historias reproductivas de las unidades familiares mediante encuestas personales llevadas a cabo en los ocho pueblos que conforman La Alta Alpujarra Oriental. No se aplicó ningún criterio previo de selección de la muestra, por lo que su tamaño dependió únicamente de la voluntad de colaboración de los encuestados. También se tuvo en cuenta que en ocasiones los datos podían corresponder a segundos matrimonios y a mujeres solteras. Aunque por lo general las preguntas fueron contestadas por las esposas, a veces se conseguía la confirmación por otros miembros de la familia y, en cualquier caso, fue solicitado el Libro de Familia, un documento oficial español, de modo que estas tres fuentes de información avalan la fidelidad de la información obtenida.

Un acercamiento interesante a la posibilidad de medir los efectos de la selección natural en las poblaciones humanas lo desarrolló Crow en un artículo publicado en 1958 y revisado en 1989. Según Crow, la selección total (la cual incluye el nivel genético y fenotípico) estaría dada por el cociente entre la varianza del número de descendientes y el cuadrado del número promedio de progenie:

$$I = V / w^2$$

donde  $I$  es el índice de selección total,  $V$  la varianza en el *fitness*, y  $w$  la media de descendientes. Este índice tiene por objeto responder a

*Cuadro 1*  
 Datos obtenidos en la población La Alpujarra

---

Número de:	
Mujeres entrevistadas	476
Embarazos declarados	2274
Nacimientos	1955
Abortos declarados	319
Supervivientes hasta los 20 años	1734
Muertes desde el nacimiento hasta el primer año de vida	140
Por fecundación, proporción de:	
Supervivientes hasta el nacimiento	0.860
Abortos	0.140
Supervivientes hasta la edad reproductiva	0.763
Muertes, desde el embarazo hasta la edad reproductiva	0.237
Muertes, desde el nacimiento hasta la edad reproductiva	0.097
Muertes, desde el nacimiento hasta el primer año de vida	0.062
Muertes, desde el primer año de vida a la edad reproductiva	0.035

---

la siguiente pregunta: ¿en qué fracción se incrementaría el *fitness* medio de una población si la heredabilidad fuese perfecta? Un rasgo, gen o conjunto de genes que esté correlacionado con el *fitness*, se incrementaría en una tasa  $I$ . En consecuencia, este índice brinda un límite superior a la tasa de cambio por selección natural.

Para medir las posibilidades de acción de la selección natural, Crow (1958) propone tener en cuenta dos componentes demográficos: la fertilidad y la mortalidad. De esta forma calcula:

- el índice de selección potencial debido a la mortalidad diferencial ( $I_m$ ):

$$I_m = P_d / P_s$$

siendo  $P_d$  la probabilidad de muerte y  $P_s$  la probabilidad de supervivencia desde el nacimiento hasta la edad reproductiva.

- el índice de selección potencial debido a la fertilidad diferencial ( $I_f$ ):

$$I_f = V_f / X_{\leq}$$

siendo  $V_f$  la varianza en el número de descendientes de los sobrevivientes y  $X^2$  el cuadrado de la media del número de descendientes. Finalmente, el índice de selección total queda establecido por:

$$I = I_m + (1 / P_s) I_f$$

En ocasiones es importante analizar no sólo la mortalidad posnatal sino también la fetal, dada su importancia sobre la eficacia biológica, con lo que define:

- el índice de selección potencial debido a la mortalidad embrionaria diferencial ( $I_{me}$ ):

$$I_{me} = (1 - P_b) / P_b$$

donde  $P_b$  es la proporción de embriones que sobreviven hasta el nacimiento. El elemento posnatal queda establecido como anteriormente se explicó ( $I_{mc} = I_m = P_d / P_s$ ). El índice de selección potencial corregido, teniendo en cuenta la mortalidad embrionaria, se plantea de la siguiente forma:

$$I' = I_{me} + (1 / P_b) I_{mc} + (1 / P_b P_s) I_f$$

donde el producto  $P_b P_s$  la probabilidad de supervivencia desde los estadios embrionarios hasta la edad reproductiva.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En términos generales, la población de la Alpujarra muestra un «*fitness*» relativamente bajo (aproximadamente 25% de los embriones mueren antes de la edad reproductiva), una característica de muchos grupos socio-culturales españoles (Bernis 1974). Se calcularon los índices de selección total y el corregido, así como los parámetros parciales (cuadro 2), para determinar la importancia de los componentes prenatal y posnatal. Los resultados obtenidos, cuando únicamente se atiende a la mortalidad posparto, indican un índice de oportunidad de la selección natural de 0.47, el cual casi se duplica cuando se tiene en cuenta, además, la abortividad.

En ausencia de abortos, la efectividad de la selección potencial puede atribuirse en gran medida a la fertilidad diferencial (gráfica 1), ya que el efecto parcial de mortalidad resulta una cuarta parte del índice total. Por el contrario, cuando se considera también los abortos, se observa una mayor importancia significativa del componente mortalidad. Esta diferencia alerta sobre la necesidad de incluir

el componente embrionario de la mortalidad para afinar los niveles de comparación y de obtención de conclusiones.

El cuadro 3 muestra los índices de selección total y parciales en diversas poblaciones con distinto desarrollo social, económico y sanitario, lo que ha permitido establecer tres tipos de comunidad cuando se atiende a sus modelos de fertilidad y mortalidad:

- a. *Poblaciones «primitivas»*, como poblaciones indígenas de Perú, Brasil, México o Chile.
- b. *Poblaciones tecnológicamente desarrolladas*, como Francia, Australia, USA, Inglaterra y Gales.
- c. *Poblaciones rurales de países tecnológicamente desarrollados*, en las que están incluidas algunas comarcas españolas, entre ellas, La Alpujarra.

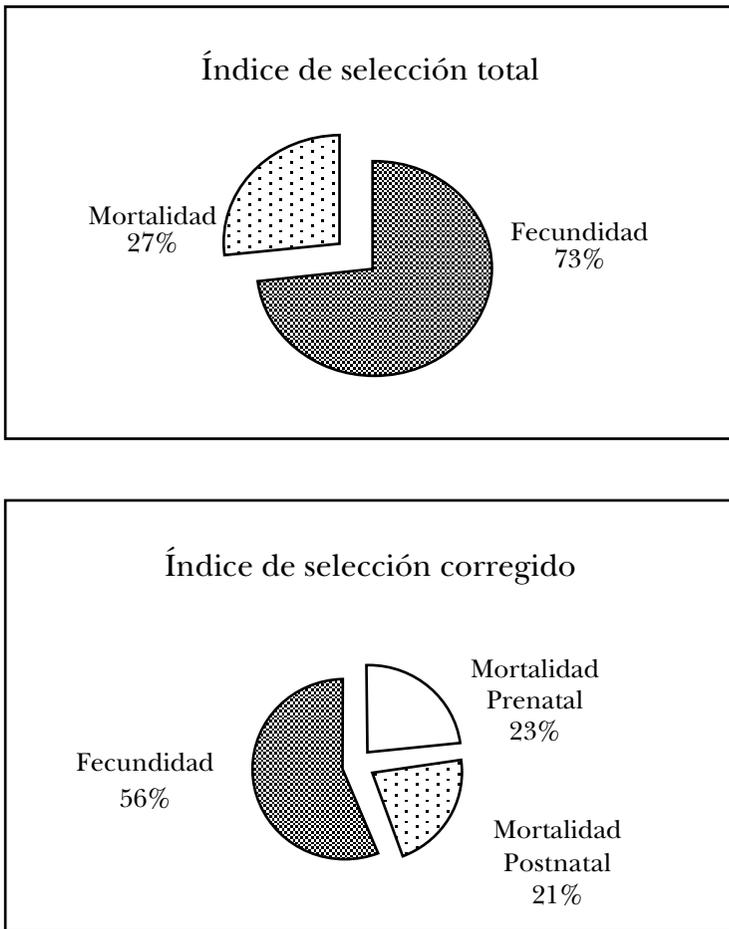
El análisis comparativo de los índices en esas poblaciones parece inferir tres modelos distintos de microevolución por selección natural en la especie humana (gráfica 2). En las poblaciones indígenas, que pueden representar muy bien a las poblaciones humanas del pasado, tanto la mortalidad como la natalidad es muy elevada. La dificultad de transmisión genética, que supone la baja probabilidad de que los descendientes alcancen la edad reproductora, determina una alta oportunidad de actuación

### Cuadro 2

#### Parámetros e índices de selección potencial en La Alpujarra

Promedio de nacimientos por madre	=	4.11
Varianza en el número de niños	=	5.14
Por recién nacido:		
Proporción de supervivientes a la edad reproductiva	=	0.887
Proporción de muertes antes de la edad reproductiva	=	0.113
Proporción de embriones supervivientes al nacimiento	=	0.860
Proporción de embriones supervivientes a la edad reproductiva	=	0.763
Índice de selección debido a mortalidad perinatal	=	0.163
Índice de selección debido a mortalidad posnatal	=	0.127
Índice de selección debido a fecundidad	=	0.304
Índice de selección total	=	0.470
Índice de selección total corregido	=	0.709

de la selección natural. En las poblaciones desarrolladas de occidente, el crecimiento socio-sanitario ha reducido notablemente la mortalidad y, a su vez, la natalidad también es muy baja. La oportunidad de la selección natural es aún más alta, si cabe, debido a la difícil transmisión genética que supone la escasa reproducción. Finalmente, las comarcas rurales de países desarrollados muestran una situación intermedia,



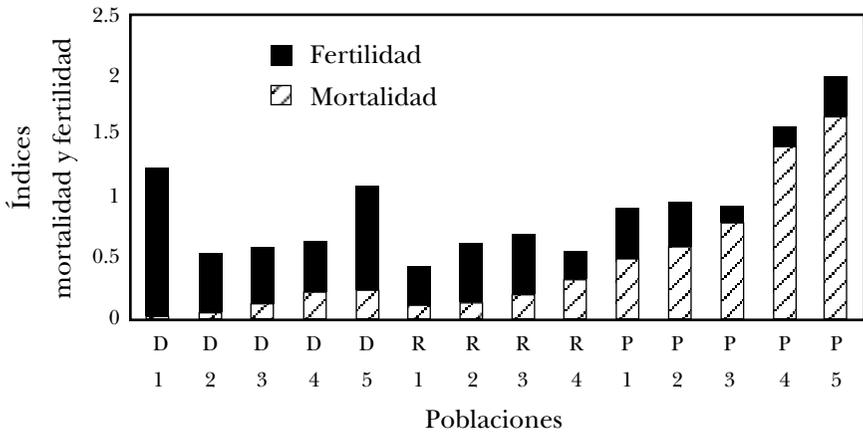
*Gráfica 1.* Aporte de los componentes de mortalidad y fertilidad para el Índice de Selección total (vida postnatal) y el Índice de selección corregido (considerando la vida embrionaria) en la población de la Alpujarra, SE de España. Según Luna y Moral (1990).

*Cuadro 3*  
 Índices de selección potencial en diferentes poblaciones

Población	Índice de selección por mortalidad	Índice de selección por fecundidad	Índice de selección total	Fuente
<b>Poblaciones «primitivas»:</b>				
Cashinahua (Perú) (P3)	0.79	0.11	0.98	Johnston y Kensinger 1971
Xavante (Brasil) (P1)	0.49	0.41	0.90	Neel y Cagnon 1968
San Pablo (México) (P5)	1.63	0.31	2.46	Halberstein y Crawford 1972
Nómadas de Chile (P4)	1.38	0.17	1.78	Crow 1966
Tlaxcala (México) (P2)	0.59	0.35	1.14	Halberstein y Crawford 1972
<b>Poblaciones tecnológicamente desarrolladas:</b>				
Francia 1900 (D5)	0.26	0.84	1.32	Jacquard 1974
Australia 1900 (D4)	0.25	0.40	0.75	Cavalli-Sforza y Bodmer 1981
Chile urbano (D3)	0.15	0.45	0.67	Crow 1966
Ute (USA) (D2)	0.07	0.47	0.57	Tyzzler 1974
Inglaterra y Gales (D1)	0.04	1.21	1.29	Sphuler 1963
<b>Poblaciones rurales:</b>				
Maragatería (R3)	0.22	0.47	0.80	Bernis 1974
Los Nogales (R2)	0.14	0.47	0.67	Fuster 1982
Chile rural (R4)	0.33	0.22	0.62	Crow 1966
La Alpujarra (R1)	0.13	0.30	0.47	Presente estudio

de transición del primer al segundo modelo evolutivo. En éstas, incluida La Alpujarra, la mortalidad ha descendido sensiblemente en comparación con los pueblos «primitivos», aunque no tanto como en los desarrollados, debido al alcance de la política sanitaria nacional. Por el contrario, persisten las pautas culturales de alta fecundidad, si bien no tan importantes como en los grupos «primitivos», dado que el control de natalidad era todavía incipiente. En situaciones como ésta, la posibilidad de acción de la selección natural es apreciablemente menor porque se facilita la transmisión genética a las siguientes generaciones, tanto por el elevado número de descendientes por pareja, como por la alta probabilidad de que éstos alcancen la edad reproductora.

Sin embargo, estas conclusiones deberían tomarse con prudencia, por la gran cantidad de factores que podrían actuar en los valores finales del índice de selección total, como el azar, la estructura demográfica, los cambios generacionales y cuantos determinantes



*Gráfica 2.* Recopilación de los Índices de mortalidad y natalidad diferenciales para poblaciones con distintos factores socio-culturales, clasificadas en primitivas (P), rurales (R) y tecnológicamente desarrolladas (D). Modificado de Luna y Moral (1990). P1, Xavante (Brasil); P2, Tlaxcala (México); P3, Cashinahua (Perú); P4, Nómades de Chile; P5, San Pablo (México); R1, Alpujarra (España); R2, Nogales (España); R3, Magaratería (España); R4, Rural (Chile); D1, Inglaterra y Gales; D2, Ute (USA); D3, Urbano Chile; D4, Australia (1900); D5, Francia (1900). Para consulta de referencias, ver cuadro 3.

biológicos, demográficos y sociales regulan la eficacia biológica diferencial en las poblaciones humanas. Este índice, basado fundamentalmente en las medidas del *fitness* definido por Fisher (1930), mide la contribución de un tipo de genotipo a la siguiente generación, como el número de descendencia fértil. A lo largo del tiempo esta medida ha sufrido modificaciones para su cálculo en poblaciones humanas. Así, por ejemplo, en ocasiones se mide el número de hijos que llegan a la edad reproductiva (15 años por convención) y no el número que concluye su periodo reproductivo (Gomila 1975). En otros trabajos (Pennington y Harpending 1988) las medidas del *fitness* se simplifican como la cantidad de descendientes criados hasta la madurez, sin tener en cuenta la transmisión genética. Otro factor que contribuye a la dificultad de establecer esta medida en humanos es que el tamaño de la progenie exitosa no está fundamentalmente controlado por la acción conjunta de la capacidad de carga y la predación (Crow 1958). En consecuencia, los diferentes supuestos para desarrollar los cálculos pueden influir en los resultados finales en relación con el *fitness* como un indicador de variaciones en los niveles de selección natural.

Crognier (1994) explora algunas de estas variaciones en tres grupos poblacionales en Marruecos. No sólo tiene en cuenta el *fitness* absoluto (número de descendencia madura), sino también el *fitness* relativo (el cociente entre la progenie que llega a la madurez y la total). Esta diferenciación se basa en que, en relación con el contexto ambiental, para una sociedad podría ser efectivo aumentar la inversión parental en un número pequeño de descendientes, o bien esta inversión podría estar dispersada en una gran cantidad de descendencia. Comparando interpoblacionalmente las fertilidades se llega a la conclusión de que la reproducción está limitada más por factores culturales que por condicionantes biológicos. En cualquier caso, para analizar datos dentro y entre poblaciones, y para indagar en nuevos problemas, se deberían incorporar varias formas de medir el *fitness*, incluido el *fitness* inclusivo de Hamilton (1964).

## REFERENCIAS

BERNIS, C.

- 1974 Estudio biodemográfico de la población maragata, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

CAMPBELL, B.

- 1985 *Ecología humana*, Biblioteca Científica Salvat.

CAVALLI-SFORZA, L. L. Y W. F. BODMER

- 1971 *The Genetics of Human Populations*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.

CROGNIER, E.

- 1994 Darwinian Fitness and Reproductive Strategies in Human Populations. The Case of Berber Groups of Morocco, *Journal of Human Ecology*, 4(1): 77-88.

CROW, J. F.

- 1958 Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man, *Human Biology*, 30: 1-13.
- 1966 The Quality of People: Human Evolutionary Changes, *Bioscience*, 16: 863-867.
- 1989 Update to «Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man», *Human Biology*, 61: 776-780.

FERNÁNDEZ-SANTANDER, A.

- 1997 Caracterización genética de la población de La Alpujarra (SE, España): Análisis de 73 polimorfismos nucleares de restricción, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, España.

FISHER, R. A.

- 1930 *The Genetical Theory of Natural Selection*, New York, Dover.

FUSTER, V.

- 1982 Estructura antropogenética de la población de nueve parroquias del municipio de los Nogales, Lugo (1871-1977), tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

GOMILA, J.

- 1975 Fertility Differentials and their Significance for Human Evolu-

tion, en F. M. Salzano (ed.), *The Role of Natural Selection in Human Evolution*, North Holland Publishing Company: 155-186.

HALBERSTEIN, R. A. Y M. H. CRAWFORD

1972 Human Biology in Tlaxcala, Mexico: Demography, *American Journal of Physical Anthropology*, 36: 199-212.

HAMILTON, W. D.

1964 The Genetical Evolution of Social Behaviour I, *Journal of Theoretical Biology*, 7: 1-16.

JACQUARD, A.

1974 *Génétique des populations humaines*, Presses Universitaires de France.

JOHNSTON, F. E. Y K. M. KENSINGER

1971 Fertility and Mortality Differentials and their Implications for Microevolutionary Change among Cashinahua, *Human Biology*, 43: 356-364.

LEONOVICOVA, V.

1992 The Sociobiological Perspectives in the Study of Human Evolution, *Human Evolution*, 7(4): 334-343.

LUNA, F. Y V. FUSTER

1990 Reproductive Pattern in a Rural Mediterranean Population (La Alpujarra, Spain), *Journal of Biosocial Sciences*, 22: 501-506.

LUNA, F. Y P. MORAL

1990 Incidence of Ecological Factors on the Evolution of Infant Mortality in a Mediterranean Population (La Alpujarra, SE Spain), *International Journal of Anthropology*, 5: 63-69.

NEEL, J. V. Y N. A. CHAGNON

1968

1969 The Demography of Two Tribes of Primitive Relatively Unaculturated American Indians, *Proceeding of the National Academy of Sciences* 59: 680-689.

PENNINGTON, R. Y H. HARPENDING, H.

1988 Fitness and Fertility among Kalahari Kung, *American Journal of Physical Anthropology*, 77: 303-319.

PIONTEK, J.

- 1981 Microevolution of European Human Populations, *Journal of Human Evolution*, 10: 647-652.

RIDLEY, M.

- 1993 *Evolution*, Blackwell Scientific Publications, Inc.

ROBERTS, D. F.

- 1975 Fertility, Mortality and Culture: the Changing Pattern of Natural Selection, en F. M. Salzano (ed), *The Role of Natural Selection in Human Evolution*, North Holland Publishing Company: 369-394.

SPUHLER, J. N.

- 1963 The Scope of Natural Selection in Man, en W. J. Schull, *Genetic Selection in Man*, University of Michigan Press, Ann Harbor: 1-111.

TYZZER, R. N.

- 1974 An Investigation of the Demographic and Genetic Structure of a South-Western American Indian Population, the Southern Ute tribe of Colorado, tesis doctoral, University of Colorado.

WILLIAMS, G. C.

- 1966 *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.



# EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO Y EL ANILLO TIMPÁNICO EN PRIMATES HUMANOS Y NO HUMANOS

Gabriela Trejo Rodríguez

*Dirección de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*

## RESUMEN

Los primates adultos no humanos poseen en el temporal tipos diferentes de *bulla* auditiva y ectotímpano (anillo timpánico); 1) *lemuriforme*, 2) *lorisiforme-platirrino* y 3) *tarsius-catarrino* (Moore 1981).

Los infantes humanos presentan un anillo timpánico desde los tres meses de gestación hasta los dos años de edad aproximadamente, el cual se osifica durante el proceso ontogenético conformando el conducto auditivo externo (CAE) que poseemos los humanos en el hueso temporal. Ambas características son muy semejantes entre sí.

Por otro lado, los tres tipos característicos en primates son considerados por los paleoprimatólogos como uno de los rasgos diagnósticos que definen al orden de los primates, ya que pueden reconocerse y usarse al interpretar el registro fósiles de primates (Fernández Torres 1993).

Resulta interesante saber a qué obedece dicha semejanza y buscar alguna conexión filogenética entre las especies actuales de primates y el modelo humano-infante.

PALABRAS CLAVE: *Bulla*, ectotímpano, anillo timpánico, filogenia.

## ABSTRACT

The none human adult primats holds three different types of auditory *bulla* and ectotympanic (tympanic ring) in the temporal bone: 1) *lemuriform type*, 2) *lorisiform an platyrrhine type*, and 3) *tarsioid an catarrhine type* (Moore 1981).

The infant human primats presents a tympanic ring since three months of gestation as approximately two years of age, which to ossify throughout ontogenetic process, to shape external acoustic duct (CAE), which held the adult human primats in the temporal bone. Both characteristics are very similar to each other.

The paleoprimatologists say that the three characteristic types in the primats are considered as one of the diagnostic features, which determine that order, since they can be recognized and used in order to interpret the fossil series of primats (Fernández Torres 1993).

It is interesting to learn the reason of the similarity and to search some filogenetic relation between the current species of primats and pattern infant-human.

KEY WORD: bulla, ectotympanic, tympanic, ring, philogeny.

## INTRODUCCIÓN

En este ensayo se esboza la posibilidad de realizar análisis óseos enfocados a la evolución de primates y la paleoantropología, temas que abordados conjuntamente son poco frecuentes dentro del campo de la antropología física en México. Este enfoque fue sugerido originalmente por el antropólogo José Luis Fernández Torres, a quien dedico el presente artículo, motivo por el cual, me permito parafrasear a Henry Adams, quien dice: «un profesor nunca logra saber donde termina su influencia».

El objetivo de este trabajo es argumentar la similitud de una característica morfológica existente en las especies vivientes de primates *lemúridos* y en los fetos, neonatos y niños de hasta dos años de edad de la especie humana. Este carácter es considerado por algunos autores, entre ellos Szalay (citado por Fernández Torres 1993), como un rasgo diagnóstico que define al orden de los primates, conjuntamente con otra parte de la estructura de la región auditiva, la *bulla* [burbuja] petrosal (del peñasco) y la disposición del aparato circulatorio dentro de ellas (Fernández Torres 1993).

La característica morfológica a la que se hace referencia es *el anillo timpánico*, el cual conforma la parte externa ósea del conducto auditivo externo (CAE), canal semicircular que comunica al oído medio con el ambiente externo posibilitando la captación de ondas sonoras que deben atravesar al tímpano, a los huesecillos del oído y llegar a los laberintos internos para configurar sonidos reconocibles por el sistema nervioso de los mamíferos.

El presente trabajo consta de tres apartados y un breve ensayo a modo de discusión. En el primero se describe la morfología del CAE en los primates humanos, adultos; en el segundo se enuncia breve-

mente la ontogenia ósea auditiva (particularmente el CAE) en los primates humanos y en el tercero se explican los tres tipos morfológicos existentes en la región temporal de los primates no humanos y se sintetiza la importancia que éstos tienen como diagnóstico en la identificación de restos fósiles.

#### EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO ÓSEO EN PRIMATES HUMANOS ADULTOS

Las regiones auditivas, ubicadas en posición lateral hacia ambos lados de la cara, cumplen en los animales superiores funciones de audición y equilibrio.

En los humanos estas regiones están divididas en tres porciones: el oído interno, caracterizado por los conductos semicirculares y los laberintos óseo y membranoso; el oído medio, compuesto por una cavidad timpánica que contiene tres huesecillos derivados filogenéticamente de tres huesos, mismos que en la actualidad son elementos mandibulares en reptiles y aves (el *estribo* procedente del hiomandibular, el *yunque* originado del cuadrado y el *martillo* formado de lo que en otras especies es el articular). La tercera porción, el oído externo, está compuesto por dos elementos: el conducto auditivo externo (CAE) y la oreja.

El CAE en los humanos está formado por dos elementos: uno óseo y otro blando, el segundo es un conducto tubular que se desprende del fondo del *pabellón del oído* y recibe el nombre común de *meato auditivo*, al fondo del cual se encuentra la membrana timpánica o tímpano. Una porción blanda fibrocartilaginosa de este conducto se inserta en un borde rugoso y externo del hueso llamado timpánico (elemento óseo del CAE), el cual es el más pequeño de los huesos que forman al temporal, sostén de la región auditiva.

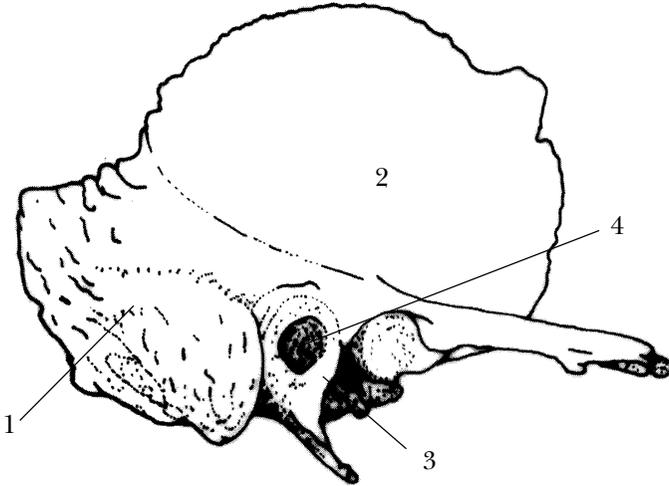
El CAE se describe en función del temporal. Este hueso bilateral forma parte de la bóveda, la base del cráneo y la pared lateral del mismo. Se ubica hacia ambos lados del craneo-facial articulándose con el borde lateral inferior de la escama del occipital, con la zona lateral de la porción basilar y con el parietal correspondiente.

Consta, según Romanes (1987), de tres porciones: escamosa, timpánica y petrosa, esta última incluye a la región mastoidea y a la apófisis mastoides; mientras que, para Testut y Laterjet (1978), los

nombres de cada región varían. Sin embargo, no importa que clasificación les den los anatomistas a esas tres porciones, ya que lo interesante es describir la porción timpánica (o hueso timpánico), pues en ella se encuentra el CAE óseo (figura 1).

El *hueso timpánico* está ubicado anterior al peñasco e inferior a la concha y se articula con ambas, ofrece dos caras y cuatro bordes, uno de ellos, el borde externo, «es rugoso y sirve de inserción al cartílago de la porción fibrocartilaginosa del CAE» (Testut *et al.* 1978: 179). La superficie de este hueso es cóncava (Romanes 1987).

El CAE es una formación tímpano-escamosa, ya que resulta de la unión del hueso timpánico con la concha. La porción horizontal de dicha concha o escama forma el techo y parte de la pared posterior del conducto, el hueso timpánico forma las paredes lateral e inferior y parte de la posterior (Testut *et al.* 1978, Romanes 1987).

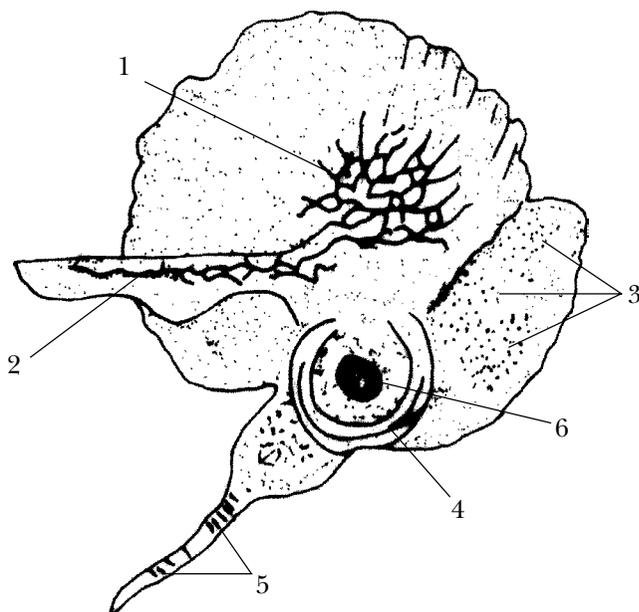


*Figura 1.* Hueso temporal de primate humano adulto. Se observan las tres porciones en las que se divide según Romanes, 1987. 1. Porción petrosa (región mastoidea y apófisis mastoides); 2. Porción escamosa; 3. Porción timpánica (hueso timpánico); 4. Conducto auditivo externo (CAE) (modificado de Aiello y Dean 1990: 44).

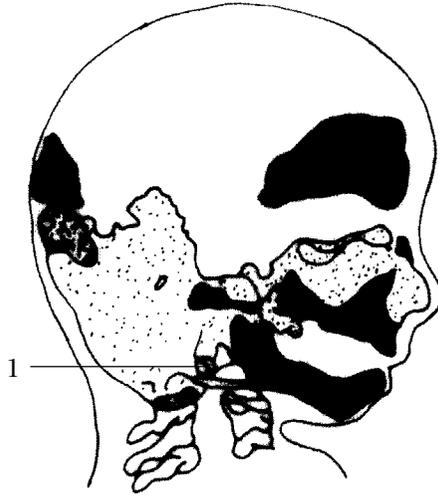
### EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO ÓSEO EN PRIMATES HUMANOS GESTANTES, NEONATOS Y LACTANTES: EL ANILLO TIMPÁNICO

El CAE deriva del primer surco branquial revestido de ectodermo (Arredondo 1995). Es decir, del tejido superficial que rodea a la primera hendidura o surco faríngeo (entre los arcos branquiales I y II) forma al oído externo y es la misma hendidura la que se convierte en CAE (Enlow 1992).

Sin embargo, el recién nacido carece de CAE óseo, ya que del hueso timpánico sólo se deja ver un anillo incompleto y la porción horizontal de la escama destinada a ser su techo o pared superior aparece progresivamente en relación con el crecimiento transversal de la base del cráneo, condicionado a su vez por el desarrollo del cerebro (Testut *et al.* 1978) (figura 2).



*Figura 2.* Hueso temporal de primate humano recién nacido. En él se muestran los diversos centros de osificación al nacimiento. 1. Centro escamoso; 2. Centro en la apófisis cigomática; 3. Múltiples centros en el peñasco; 4. Anillo timpánico (independiente); 5. Pequeños centros en la apófisis estiloides; 6. Conducto auditivo externo (CAE) (modificado de Patten 1956-1958: 244).



*Figura 3.* Cráneo de primate humano de nueve semanas de gestación. En negro se muestran los huesos intramembranosos, el cartílago se presenta en sombreado claro y los huesos en desarrollo por osificación endocondral, mediante sombreado oscuro. 1. Esbozo de anillo timpánico (modificado de Patten 1968 en Elow 1992: 318).

El anillo incompleto (anillo timpánico) comienza a formarse a las nueve semanas de gestación y queda completo a las doce semanas (Enlow 1992) (figuras 3 y 4). Es independiente del peñasco y crece después del nacimiento; hacia adentro se suelda con la parte correspondiente al peñasco, hacia afuera deja crecer la placa timpánica que forma el piso o pared antero-inferior del CAE (Gerald 1980, Aiello *et al.* 1990). Gerald (1980) y Testut (1978: 163-164) apuntan que: «[El anillo] se extiende libremente hasta 15 o 16 mm, de tal manera que a su completo desarrollo ya no forma un círculo incompleto, sino [...] un canal semicircular de cavidad superior».

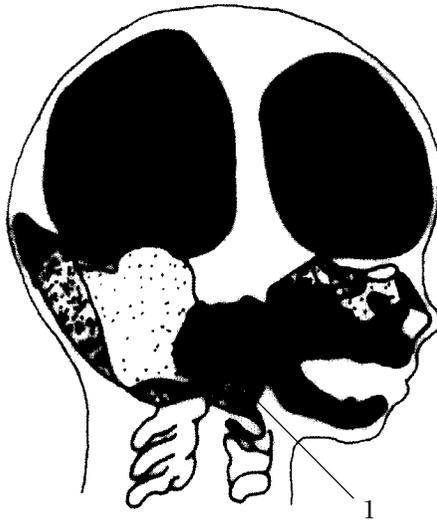
Este canal es el CAE, ya que al quedar osificado se observa unido al hueso timpánico, la concha o escama temporal y el peñasco (figura 2).

Varios autores (entre ellos, Arredondo 1995 y Gerarld 1980) aseguran que el primate humano al nacer posee un CAE corto con un anillo timpánico y que posteriormente crece, llegando a tener su tamaño adulto hasta que el individuo entra a la edad prepuberal, aproximadamente los nueve años de edad. Sin embargo, Enlow

(1992) opina que al nacimiento el CAE tiene su tamaño adulto, aunque el hueso timpánico todavía no esté osificado y se observe sólo el anillo. Es decir, que crecimiento y desarrollo de la región auditiva se completan en las treinta y seis semanas de gestación y sólo el proceso de osificación posterior al nacimiento forma al CAE óseo y une al temporal dándole la forma típica que conocemos en los cráneos adultos, pero sin aumentar la longitud del conducto auditivo.

De ambos argumentos, me inclino hacia el primero. Sin embargo, un estudio directo en cráneos nonatos y neonatos podría darnos la respuesta más certera en cuanto a este punto.

Lo cierto es que la abertura ósea del CAE comienza a formarse de manera independiente a las nueve semanas de gestación con un semiarco o anillo cartilaginoso, que al cabo de un año y medio a dos años de edad (Arredondo 1995, Testut *et al.* 1978), al osificarse, une al hueso timpánico con la concha temporal y con el peñasco y, al mismo tiempo, se expande para formar al canal óseo que aparece en los huesos temporales desde edades infantiles (tres a nueve años) hasta seniles.



*Figura 4.* Cráneo de primate humano de doce semanas de gestación. En negro se muestran los huesos intramembranosos, el cartílago se presenta en sombreado claro y los huesos en desarrollo por osificación endocondral, mediante sombreado oscuro. 1. Anillo timpánico e independiente (modificado de Patten 1968 en Elow 1992: 330).

## EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO Y EL ANILLO TIMPÁNICO ÓSEO EN PRIMATES NO HUMANOS

Es importante aclarar que algunos términos utilizados en este apartado son diferentes a los empleados en los anteriores, ya que los especialistas en anatomía de primates (y de mamíferos en general) nombran de otra manera algunas regiones anatómicas, pues están considerando las relaciones taxonómicas y filogenéticas entre los ejemplares vivos y fósiles que estudian.

En los mamíferos, en general, la región auditiva está completamente modificada gracias a las transformaciones de los huesos mandibulares en huesecillos del oído, los cuales ocupan el interior de la cavidad timpánica (o hueco epitimpánico) conformando conjuntamente al oído medio.

La cavidad timpánica está formada en su parte blanda por los pares tensores de la membrana timpánica lateral y en su parte ósea por los huesos timpánico y petrosal medio. Esta cavidad puede estar más alargada por distensión del piso para formar un seno hipotimpánico o por extensión de la misma dando un aspecto de neumatisación. También, dicha cavidad puede ser continua o estar subdividida en partes por trabéculas. Por otro lado, la cadena ósea y la ventana petrosal son continuas dentro de ella.

A diferencia de los primates *catarrinos* (entre ellos el *Homo sapiens*), el resto de los primates no humanos y todos los demás mamíferos poseen en su oído externo una burbuja o *bull*a auditiva que da lugar a un pseudocanal auditivo externo. Es decir, no existen conductos tubulares óseos ni cartilagosos en el oído externo sino sólo un hueco esférico y poco alargado que comunica (articula) a las estructuras auditivas con las ondas sonoras del ambiente.

La burbuja o *bull*a auditiva es una estructura inflada de piso óseo o cartilaginoso (Novacek 1993), se forma gracias a la continuidad de la cadena ósea y la ventana petrosal dentro de la cavidad auditiva. Su aspecto es el de una cápsula esférica semicompleta.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> «the term *bull*a is used with differing meanings by different authors: to some it is just the ventral wall of the capsule, to others it is all the wall enclosing the tympanic cavity—the latter usage is adopted here» (Moore 1981: 199). Traducción libre del autor «el término *bull*a se usa con diferentes significados para diversos autores: para algunos es justamente la pared ventral de la cápsula, para otros son todas las paredes que encierran la cavidad timpánica— este es el significado utilizado aquí.»

La ventaja de tener la cavidad timpánica encerrada en esta *bulla* puede ser funcional, pero desafortunadamente no se sabe con certeza. La hipótesis más conocida es que la *bulla* aísla el espacio de la cavidad y previene de la presión del aire a la faringe y a los tejidos contiguos que la envuelven al masticar e ingerir, pues el aire oprime y tensa las cavidades de la región temporal e interfiere con la sensibilidad auditiva (Moore 1981, Novacek 1993). Sin embargo, existen cuestionamientos interesantes con respecto a esta hipótesis.

La *bulla* auditiva tiene en dirección externa una estructura en forma de herradura o anillo abierto dorsalmente, llamado ectotímpano (Novacek 1993) o anillo timpánico (Patten 1958), el cual sirve para detener los ligamentos blandos y dar forma al hueco o pseudocanal auditivo. Este elemento es un hueso membranoso formado por el hueso timpánico, generalmente delgado pero que puede desarrollar extensiones laterales que ayudan a la *bulla* a formar al CAE (como

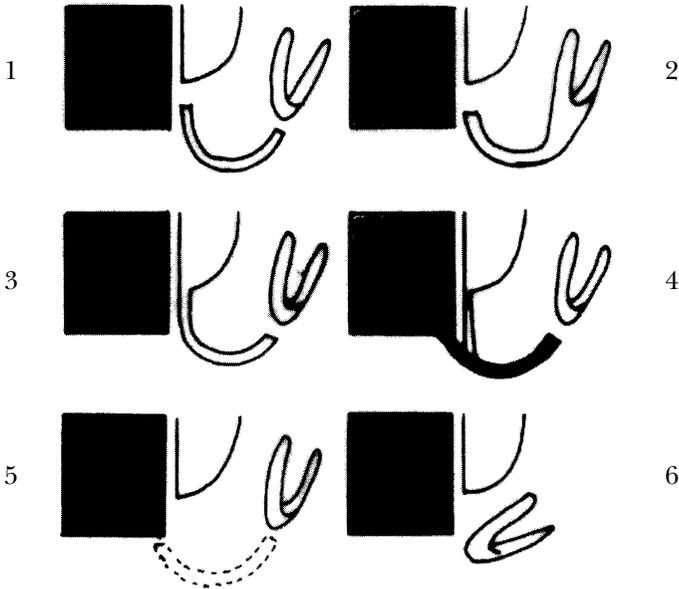


Figura 5. Representación esquemática de la composición de la bulla auditiva y el electotímpano (anillo timpánico), según Novacek. 1. Bulla entotimpánica; 2. bulla timpánica; 3. Bulla petrosal o periótica; 4. Bulla basiesfenoidea o alaesfenoidea; 5. Bulla cartilaginosa y 6. Bulla ausente o membranosa, (tomado de Moore 1981: 203).

pseudocanal). Presenta cambio de posición horizontal a vertical durante la ontogenia de algunos mamíferos.

Novacek (1977, citado en Moore 1981) categoriza las *bullas* auditivas en seis grupos (figura 5):

1. *Bulla* entotimpánica
2. *Bulla* timpánica
3. *Bulla* petrosal o periótica
4. *Bulla* basiesfenoidea o ala-esfenoidea
5. *Bulla* cartilaginosa
6. *Bulla* ausente o membranosa

Todos los primates (incluido e *Homo sapiens*) poseen en su región timpánica la *bulla* petrosal o periótica (grupo 3). Este grupo bullar se distingue de los demás porque conjunta todas aquellas estructuras bullares que están formadas y unidas al hueso petrosal, pero que no dan origen al ectotímpano o anillo timpánico.

El grupo 3 (petrosal) se divide en tres tipos (LeGros Clark, citado en Young 1977, Moore 1981):

1. *Lemuriforme* (figura 6-1): se caracteriza por tener una *bulla* ósea independiente del ectotímpano (también óseo), es decir, no están fusionados. Se le encuentra principalmente en las regiones auditivas de primates *lemúridos*.

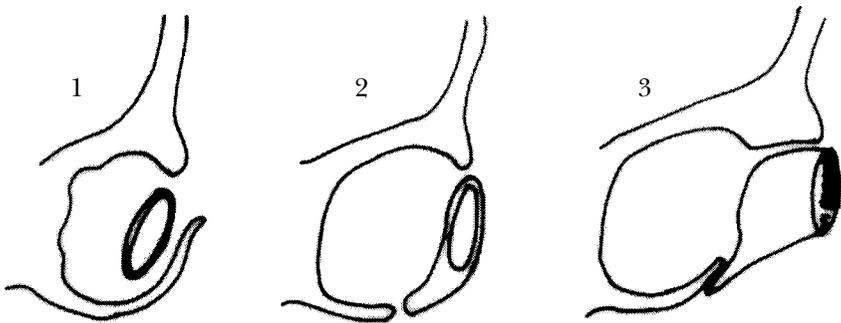


Figura 6. Anillo timpánico y bulla auditiva. 1. Tipo lemuriforme; anillo independiente de la bulla; 2. Tipo lorisiforme-platirrino; anillo formando parte de bulla, y 3. Tipo tarsius-catarrino; CAE óseo (modificado de Le Gros Clark en Young 1997: 500).

2. *Lorisiforme-platirrino* (figura 6-2): posee la *bulla* fusionada al ectotímpano, pero no lo origina. Es característica de los primates *lorísidos* y de los monos del nuevo mundo o *ceboideos*.

3. *Tarsius-catarrino* (figura 6-3): no tiene una *bulla* presente pues está alargada y fusionada completamente al ectotímpano, que tampoco es un anillo como tal, sino que está conformado como hueso timpánico completo, el cual crece longitudinalmente formando al tubo cilíndrico que conocemos en los humanos como CAE. Lo hallamos en primates *társidos* y monos del viejo mundo o cercopitecoideos y hominoideos.

La paleoantropología, al igual que la paleoprimatología y la paleontología, tiene la posibilidad de elaborar clasificaciones taxonómicas basadas en estrategias compartidas, por ejemplo, la agrupación de rasgos diagnósticos, con los cuales se clasifica a los especímenes estudiados y se les da un lugar dentro de la taxonomía y la filogenia. Un rasgo diagnóstico es el conjunto de caracteres morfológicos observables en diferentes partes del esqueleto. Estos rasgos definen niveles taxonómicos ya que están poco sujetos a variaciones notables y, por tanto, son buenos marcadores de ancestría común. El conjunto de rasgos diagnósticos configura tendencias filogenéticas o evolutivas (Fernández Torres 1993). A partir del establecimiento de rasgos y de la delimitación de tendencias (además del contexto espacio-temporal), los investigadores elaboran propuestas para la formulación de sistemas filogenéticos, los cuales ordenan las relaciones ancestría-descendencia.

En este caso, la identificación de uno de los tipos de *bulla* petrosal en algún fósil indicaría que dicho fósil pertenece al orden de los primates, ya que tanto el grupo bullar (el tercero en este caso), como sus tres tipos son considerados uno de los rasgos diagnósticos identificables en el temporal de los primates actuales y fosilizados.

## DISCUSIÓN

Si bien la cavidad timpánica de los primates humanos gestantes, neonatos y lactantes no presenta una *bulla* como tal, sí se observa que durante el crecimiento y el desarrollo de la región auditiva, la primera formación ósea del oído externo es un anillo timpánico *independiente* de cualquier otro elemento óseo.

Por otro lado, se sabe que en los primates no humanos que poseen el tipo *lemuriforme* existe un anillo timpánico o ectotímpano *independiente* de la *bulla* ósea y de cualquier otro elemento óseo.

Comparando esquemáticamente un cráneo de *lemur* con uno de neonato, podemos ver que ambas características son similares por su forma (figura 7). Indudablemente, una comparación en laboratorio entre cráneos de prosimios y de fetos, neonatos y niños en diferentes etapas de desarrollo (hasta dos y/o dos y medio años de edad), dejaría más clara dicha similitud y permitiría realizar nuevas especulaciones.

Por otro lado, se conoce que el anillo, en los primates humanos, forma, al crecer, al CAE durante los primeros dos años de vida y termina siendo como se observa en el tipo *tarsus-catarrino*, ya que esa es la morfología final y propia en nuestro infraorden taxonómico. Es decir, los adultos ya no poseemos un anillo timpánico sino un CAE óseo (figura 8). Sin embargo, una interrogante que surge de esta aclaración es si dicho anillo forma el conducto auditivo de manera gradual, o bien, se desarrolla rápidamente con respecto a algún punto crítico. Con un análisis minucioso en cráneos completos de fetos humanos y niños se podrían obtener respuestas a este respecto y se formularían hipótesis interesantes.

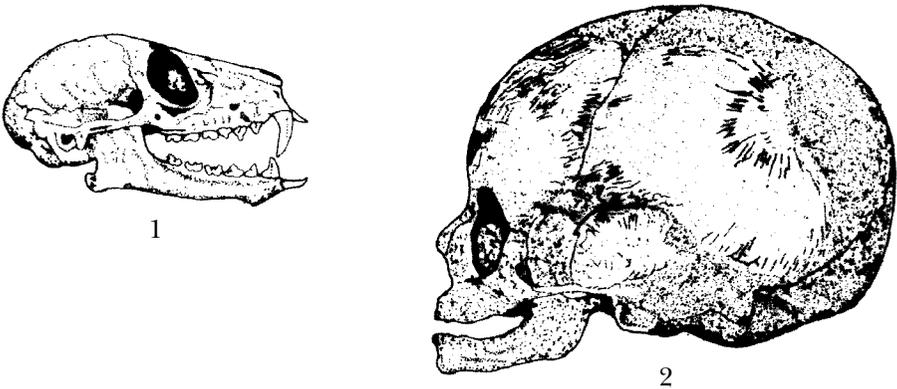


Figura 7. 1. Cráneo de lemur, longitud 72mm (modificado de Gregory, Flower y Lydekker en Young 1977: 500). 2. Cráneo de recién nacido. Se observa el anillo timpánico independiente de concha y peñasco, en el temporal (modificado de Patten 1956).

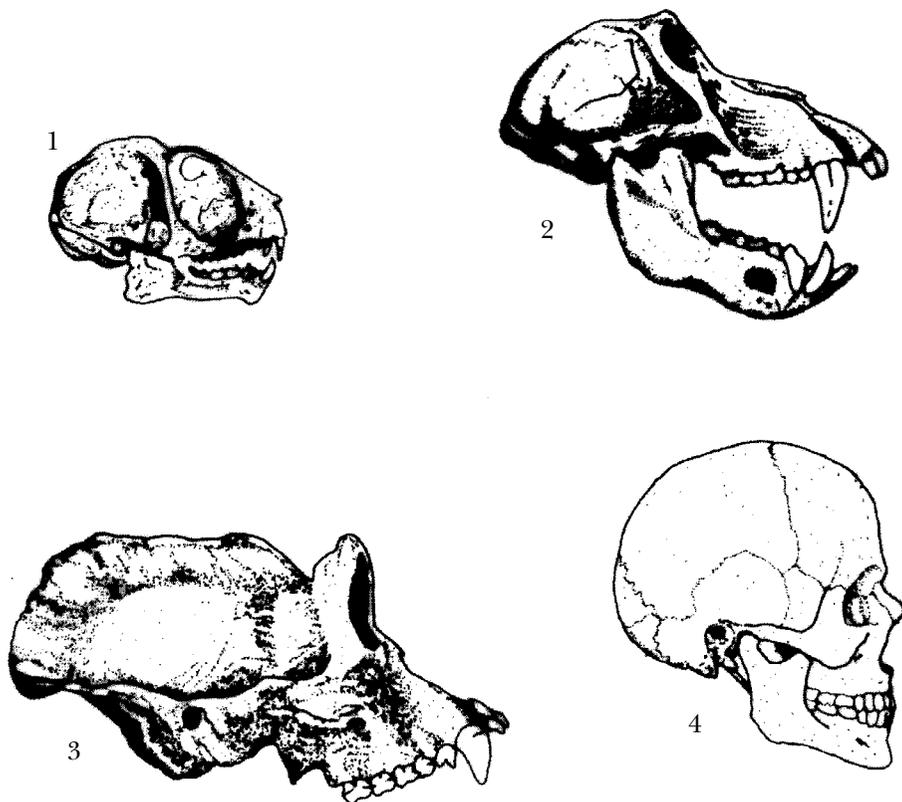


Figura 8. 1. Cráneo de tarsido (*tarsius epectrum*, *tarsiidae*, longitud 36mm (modificado de Gregory, Flower y Lydekker en Young 1977: 500); 2. Cráneo de babuino (*papio*, *cercopitecoidea*), longitud 20cm (modificado de Vaughan Terry A., 1988: 154); 3. Cráneo de gorila (*gorilla*, *gorilla*), longitud 32cm (modificado de Vaughan Terry A., 1988: 154); 4. Cráneo de adulto humano (modificado de Castellino A. J. 1967:124).

Desde este punto de vista, puede asegurarse que existe una relación filogenética entre la ontogenia de la porción timpánica del temporal humano y los tres tipos de rasgos diagnósticos que identifican a los infraórdenes del orden de los primates (*lemúridos*, *lorísidos*, *társidos*, *platirrinos* y *catarrinos*).

Quizá esta relación tenga que ver con la funcionalidad del anillo óseo, tanto en los primates no humanos como en la etapa de creci-

miento que se encuentra presente en los humanos. Y podría tratarse no sólo de un rasgo diagnóstico diferenciador, sino también y dentro del proceso evolutivo, de un elemento componente de un patrón morfológico total de partes asociadas que normalmente se encuentre en cráneos primates. Es decir, que también podría ser un rasgo adaptativo complejo. Y bien, dentro de la ontogenia humana, podría ser un rasgo que ajuste y adecúe las regiones temporal y auditiva, al desarrollo propiamente humano (lento en comparación con los demás primates), como ocurre en el reacomodo laringo-faríngeo de los bebés humanos durante el destete.

Formular varias hipótesis que lleven a resolver el porqué de esa similitud morfoanatómica y su relación con la filogenia humana, es tarea de la antropología física, pues no sólo la variabilidad de la especie, sino también su similitud con otras, debe ser objeto de investigación para esta disciplina. Este problema puede ser uno de los múltiples factores que, conjugado con otros, llevaron a desencadenar la historia y la evolución de nuestra especie como la conocemos y como aún no terminamos de entenderla y explicarla.<sup>2</sup>

## REFERENCIAS

AIELLO, L. Y CH. DEAN

1990 *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy*, Academic Press Limited, London.

ARREDONDO, G.

1995 *Embriología*, Editorial Interamericana McGraw-Hill, México.

<sup>2</sup> Agradecimientos: la publicación de este trabajo es para mí motivo de satisfacción. Considero que la formación profesional que me han dado mis profesores en la Escuela Nacional de Antropología e Historia es la clave que me llevó a realizarlo. En especial agradezco a Xabier Lizarraga Cruchaga, Enrique Serrano Carreto y Florencia Peña Saint-Martin, por sus opiniones para mejorarlo, a Marco Antonio Zapata Benítez y Graciela González Zetina por sus ideas, a Luis Francisco Bravo Figueroa por haberme enseñado a digitalizar imágenes y por su ayuda dentro del área de cómputo y finalmente, a la Dirección de Antropología Física por el apoyo brindado.

CASTELLINO, A. J.

- 1967 *Crecimiento y desarrollo craneo-facial*, Mundi, (DGB), Asunción, Paraguay.

ENLOW, D. H.

- 1992 *Crecimiento maxilofacial*, Editorial Interamericana McGraw-Hill, México.

FERNÁNDEZ TORRES, J. L.

- 1993 *Paleoprimatología, exploración de las profundidades de la evolución humana*, Material de apoyo a la docencia, D. R. Escuela Nacional de Antropología e Historia, Primera edición, México.

GERALD, F.

- 1980 *Embriología humana, un enfoque regional*, Harla Harper & Row Latinoamericana, México.

MOORE, W. J.

- 1981 *The Mammalian Skull*, Cambridge University Press, Cambridge.

NOVACEK, M. J.

- 1993 Patterns of Diversity in the Mamalian Skull, en J. Hanken y B. K. Hall (eds.), *Patterns of Structural and Systematic Diversity*, The University of Chicago Press, Chicago, 2: 438-545.

PATTEN, B. M.

- 1958 *Embriología humana*, Editorial El Ateneo, Buenos Aires.

ROMANES, G. J.

- 1987 *Tratado de anatomía*, «Cunningham», Editorial Interamericana McGraw-Hill, Barcelona.

TESTUT, L. Y A. LATARJET

- 1978 *Tratado de anatomía humana*, tomo primero, Salvat Editores, S. A., Barcelona.

VAUGHAN, T. A.

- 1988 *Mamíferos*, Editorial Interamericana McGraw-Hill, México.

YOUNG, J. Z.

- 1977 *La vida de los vertebrados*, Ediciones Omega, S. A., Barcelona, España.



# CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE DON BENITO JUÁREZ CON BASE EN SU MÁSCARA MORTUORIA

Josefina Bautista Martínez y Carmen Ma. Pijoan Aguadé

*Dirección de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*

## RESUMEN

Las máscaras mortuorias de personajes ilustres que se acostumbraban obtener en el pasado, son un medio valioso que permite conocer sus rasgos morfométricos. Como un primer intento realizamos el estudio de la máscara mortuoria oficial de don Benito Juárez que se localiza en el Museo Nacional de Historia del Castillo de Chapultepec. El estudio incluye el registro de datos morfoscópicos, así como la obtención de medidas antropométricas y fotografías.

**PALABRAS CLAVE:** Somatometría, máscara mortuoria, asimetría facial.

## ABSTRACT

The death masks of important men that were usually used obtained are a good mean to lets us know and determine their morphometric aspects. As a first attempt we studied the oficial death mask of don Benito Juárez kept in the Museo Nacional de Historia in Chapultepec's Castle. In this study we registered the morphoscopic data, anthropometric measures and photographs.

**KEY WORDS:** Somathometry, death mask, facial asimethry.

## INTRODUCCIÓN

En la antigüedad se acostumbraba señalar con claridad el sitio en que era enterrado algún individuo, indicando por medio de una inscripción su nombre, situación familiar y profesión. Muchas veces las inscripciones estaban acompañadas de retratos grabados. Si bien la

tumba marcaba el lugar exacto en que se encontraba el entierro, también tenía la finalidad de transmitir a las generaciones siguientes el recuerdo del muerto, esta costumbre desapareció durante el siglo V, cuando las sepulturas se volvieron anónimas (Ariès 1977: 201). Hasta fines de la primera Edad Media, hacia los siglos X y XI de nuevo surgió la tumba visible; con la inscripción también reapareció la efigie, sin ser un verdadero retrato. En el siglo XIII la representación se volvió cada vez más realista y trató de reproducir los rasgos de la persona viva (Ariès 1983b: 47). Finalmente, en el siglo XIV los artesanos escrupulosos se inspiraban en un dibujo del difunto o en un molde de su rostro tomado en el lecho de muerte (Ariès 1983a: 89, Bazarte y Malvido 1991: 70).

El uso de la máscara mortuoria o funeraria persistió hasta el siglo XIX, en particular en el funeral de los grandes hombres. Sin embargo, hay que precisar que durante el siglo XVII no se esperaba el momento de la muerte para obtener la representación y se hacía el molde en vida del sujeto (Ariès 1977: 257).

La máscara se obtiene poniendo algún tipo de aceite espeso sobre el rostro del difunto, aplicando encima yeso o cera (Salas, comunicación personal). Este molde es el negativo, del cual posteriormente se obtiene un positivo en yeso o bronce. En el caso de éstas últimas se corrige cualquier defecto antes de vaciarla.

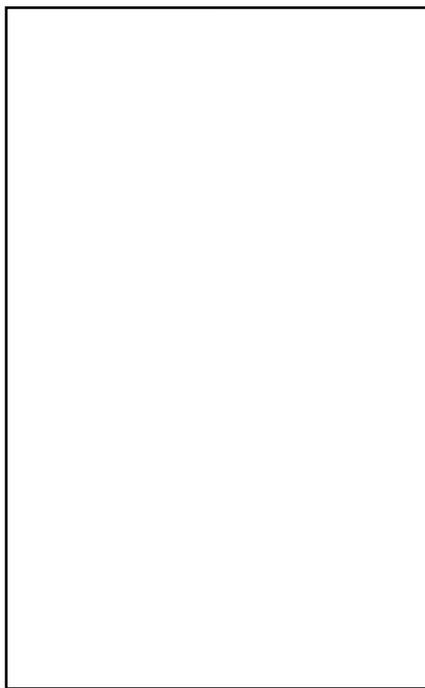
La obtención de este tipo de máscaras mortuorias fue muy popular en el siglo pasado en México, perdiéndose paulatinamente el interés por hacerlas. En el Museo Nacional de Historia, antiguo Castillo de Chapultepec, se encuentran 12 de ellas, entre las cuales están las de Napoleón, Maximiliano, Álvaro Obregón, Benito Juárez, así como de varios personajes desconocidos.

## MATERIAL

Este trabajo se centra en la descripción morfométrica de la máscara mortuoria de don Benito Juárez, Presidente Constitucional de México desde 1858 hasta su muerte, reelecto en dos ocasiones (1867 y 1871); muerto durante su última gestión, el 18 de julio de 1872, de angina de pecho, cuando contaba con 66 años de edad. Debido a su posición social y política, su cuerpo fue embalsamado y expuesto durante tres

días en el Salón de Embajadores de Palacio Nacional. Posteriormente se le hicieron unas fastuosas exequias, su funeral fue considerado como el más sobresaliente del siglo XIX (Enciclopedia de México, tomo IV: 993-998), únicamente igualado con el que se hizo a los héroes de las Batallas de Churubusco y Molino del Rey, cuando fueron depositados en los monumentos respectivos<sup>1</sup> (Salas *et al.* 1988: 60-65, 1997: 98-106).

La máscara mortuoria la tomó después de su muerte, Juan Manuel Islas, quien aplicó técnicas muy precisas en su elaboración, ya que presenta todas las características de la piel, tales como arrugas, piel porosa, verrugas y cicatrices (figura 1). En 1914 fue comprada por el Gobierno Mexicano, por la cantidad de \$5.00, y actualmente se encuentra depositada en el acervo del Museo Nacional de Historia.



*Figura 1.* Máscara mortuoria de don Benito Juárez, de frente.

<sup>1</sup> Pijoan 1997. El monumento a los defensores de Churubusco, Conferencia impartida el 13 de agosto en el Museo Nacional de las Intervenciones, durante el ciclo: A 150 años de la defensa de Churubusco.

## RESULTADOS

### Observaciones morfoscópicas:

- Se trata de un individuo de cara muy ancha (pómulos muy salientes) y larga.
- Arrugas muy marcadas sobre los párpados superiores, así como una arruga transversal por debajo del párpado inferior derecho, y verticales en el entrecejo.
- Verruga redondeada por debajo del ojo derecho.
- Cicatriz sobre el labio superior del lado derecho.
- El nacimiento del pelo presenta entradas muy marcadas e inserción horizontal de éste por arriba de las orejas.
- Dorso de la nariz convexo y punta de la nariz hacia abajo. Orificios nasales grandes y dispuestos transversalmente.
- Labio inferior ligeramente más grueso que el superior.
- Mentón redondeado (figura 2).
- En norma frontal se observa asimetría facial.

### Observaciones morfométricas:

Para lograr una caracterización morfométrica se tomó una serie de dimensiones faciales que se presenta en el cuadro 1.

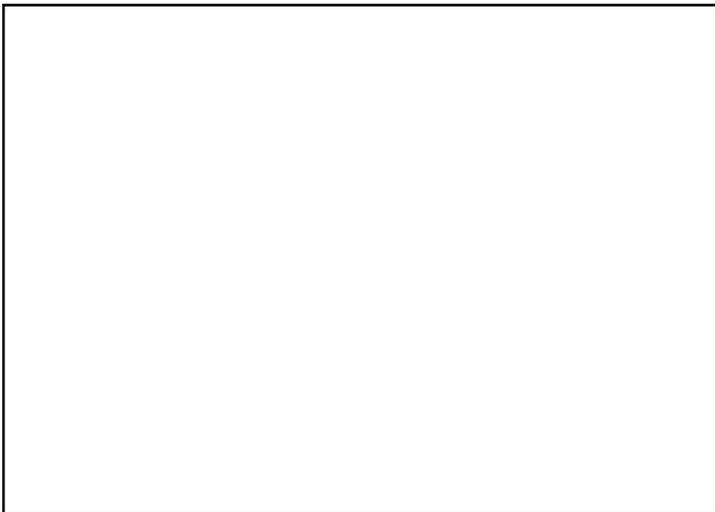


Figura 2. Máscara mortuoria de don Benito Juárez, perfiles derecho e izquierdo.

*Cuadro 1*  
Valores métricos

Variable	Valor
Altura morfológica de la cara	207 mm
Altura nasion-gnation	140 mm
Altura nasion-prostion	91 mm
Altura nasion-subnasal	71 mm
Anchura de la cara	156 mm
Anchura de la nariz	50 mm
Distancia interorbitaria interna	29 mm
Índice facial morfológico	89.74
Índice facial superior	58.33
Índice nasal	70.42

El índice facial morfológico señala que se trata de un sujeto de cara larga, con el tercio facial superior (índice facial superior) angosto, mientras que el índice nasal lo clasifica como de nariz media y se destaca que la distancia interorbitaria es muy grande (29 mm) en relación con la media establecida para la población actual (23 mm) (Bautista y Limón 1992: 79-91).

Para confirmar y valorar la asimetría facial observada morfoscópicamente decidimos cuantificar algunos diámetros y trazar una serie de triángulos utilizados en la valoración clínica de pacientes con este tipo de anomalías. Las dimensiones empleadas fueron:

- Canto externo (ce) - comisura labial (cl) (en ambos lados).
- Canto interno (ci) - comisura labial (cl) (en ambos lados).
- Canto externo (ce) (de ambos lados) – subnasal (sn).
- Canto interno (ci) (de ambos lados) – subnasal (sn).
- Canto externo (ce) (de ambos lados) – mentón (men).
- Nasion (na) - canto externo (ce) (de ambos lados).
- Tragion (tr) (en ambos lados) – subnasal (sn).
- Tragion(tr) (en ambos lados) – mentón (men).
- Tragion (tr) - comisura labial (cl) (en ambos lados).
- Tragion (tr) - canto externo (ce) (en ambos lados).
- Tragion (tr) (en ambos lados) – nasion (na).

El triángulo formado por los diámetros considerados desde los puntos canto externo (ce), canto interno (ci) y comisura labial (cl) (figura 3), indica la existencia de diferencias en longitud hasta 7 mm entre ambos lados, siendo mayor el derecho. Sin embargo, no hay diferencias notables en los ángulos correspondientes.

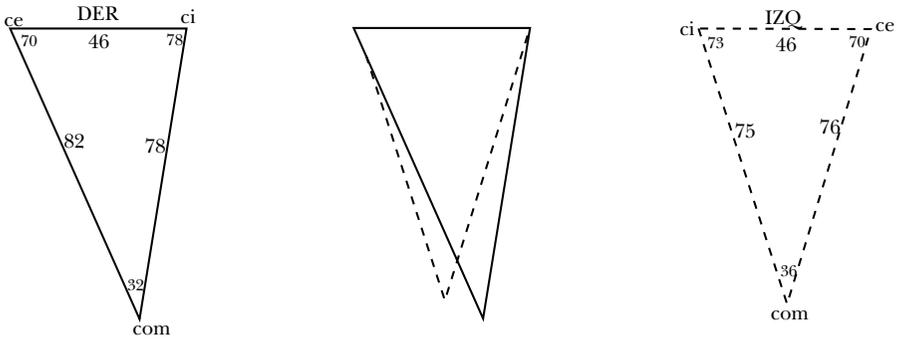


Figura 3. Triángulo formado por los diámetros tomados desde canto externo (ce), canto interno (ci) y comisura labial (cl).

El triángulo constituido por las distancias entre canto externo (ce), comisura labial (c) y ragion (tr) (figura 4), muestra en la anchura diferencias hasta de 6 mm, entre tragion y canto externo, siendo mayor el lado izquierdo.

El triángulo integrado por las dimensiones canto externo (ce), subnasal (sn) y tragion (tr) (figura 5) señala diferencias notables, como el anterior, entre los diámetros canto externo y tragion; no así con subnasal.

En aquel formado por nasion (na) –canto externo (ce)– tragion (tr) (figura 6), la diferencia más notable está en el diámetro nasion-tragion con un valor de 7 mm, siendo mayor, igualmente, el lado izquierdo. Al igual que en este caso, en el triángulo nasion (na) –subnasal (sn)– tragion (tr) (figura 7), y en el integrado por nasion (na) –mentón (men)– tragion (tr) (figura 8) se aprecian diferencias principalmente entre nasion-tragion.

Con respecto al análisis triangular se destaca que en los valores angulares no se encontraron diferencias significativas, hecho que sí ocurre en el caso de algunos diámetros ya descritos.

Lo anterior corrobora que el sujeto en estudio tenía asimetría facial, que relacionándola con valores de la población actual se puede ubicar como plagiocefalia moderada (Bautista y Limón 1992:

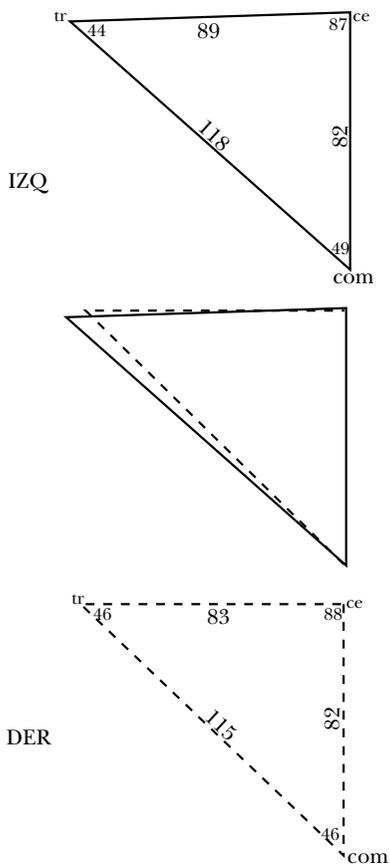


Figura 4. Triángulo formado por los diámetros tomados desde canto externo (ce), comisura labial (cl) y tragon (tr).

79-91), lo cual significa que el sujeto presentaba el lado izquierdo más desarrollado que el derecho y la órbita derecha más alta que la izquierda, como compensación. Esta asimetría probablemente fue causada por el cierre temprano de la mitad derecha de la sutura coronal, es decir, una craneosinostosis prematura (Warkany 1975: 894). Este tipo de alteraciones en grados moderados o mínimos pasan generalmente desapercibidas y no causan ningún trastorno funcional. Sin embargo, cuando son severas, los cambios estructurales en ambas mitades de la cara repercuten en los ámbitos visual, ortodóntico y hasta otorrinológico.

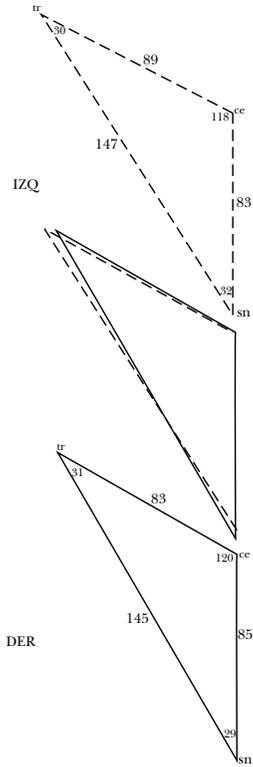


Figura 5. Triángulo formado por los diámetros tomados desde canto externo (ce), subnasal (sn) y tragion (tr).

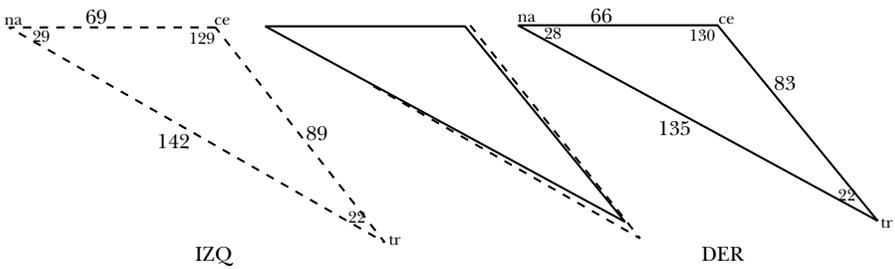


Figura 6. Triángulo formado por los diámetros tomados desde nasion (na), canto externo (ce) y tragion (tr).

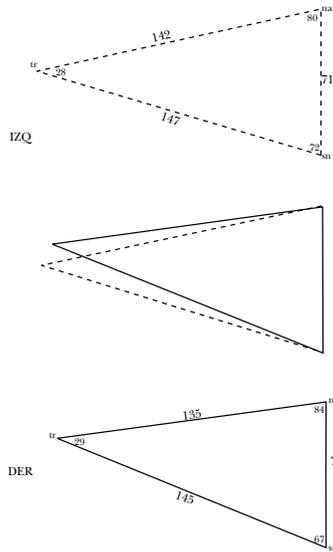


Figura 7. Triángulo formado por los diámetros tomados desde nasion (na), subnasal (sn) y tragion (tr).

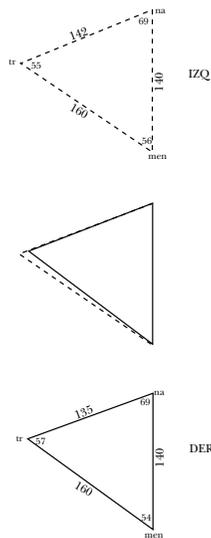
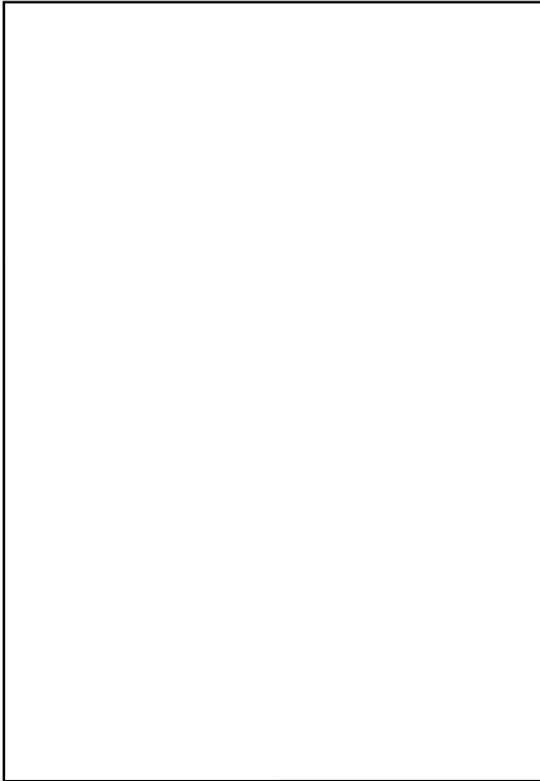


Figura 8. Triángulo formado por los diámetros tomados desde nasion (na), mentón (men) y tragion (tr).

## CONCLUSIONES

El estudio morfométrico de esta máscara mortuoria nos permitió demostrar el gran valor de análisis a partir de esta clase de objetos, que hasta ahora no habían sido tomados en cuenta por los antropólogos, lo cual abre las puertas para futuros trabajos, ya que a través de la descripción morfométrica y del uso de técnicas desarrolladas en la clínica médica cráneo-facial, se puede determinar la existencia de plagioprosopia, ocasionada muy probablemente por el cierre temprano de la sutura hemicoronal del lado derecho. Asimismo, logramos confirmar algunos de los rasgos físicos de este personaje tan importante de la historia de México que sólo se conocían mediante fotografías y pinturas (figura 9).



*Figura 9.* Fotografía de don Benito Juárez.

## REFERENCIAS

ÁLVAREZ, J. R. (DIRECTOR)

1978 «Funerales», *Enciclopedia de México*, México, tomo IV: 986-1008.

ARIÈS, PH.

1977 *L' Homme devant la mort*, Editions du Seuil, Paris.

1983a *Images de l'homme devant la mort*, Editions du Seuil, Paris.

1983b *Western Attitudes toward Death: from the Middle Ages to the Present*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

BAUTISTA, J. Y E. LIMÓN

1992 Técnica para estudiar las deformidades orbitarias resultantes de la plagiocefalia, en Jaén, M. T., J. L. Fernández y A. Pompa (coords), *Antropología Física. Anuario 1991*, INAH, México: 79-91.

BAZARTE A. Y E. MALVIDO

1991 Los túmulos funerarios y su función en Nueva España. La cera, uno de sus elementos básicos, *Espacios de Mestizaje Cultural, III*. Anuario Conmemorativo del V Centenario, Amacalli Editores, México: 65-88.

SALAS, M. E., J. L. DEL OLMO, C. M. PIJOAN, R. MANZANILLA, C. N. PARRA, P. F. SÁNCHEZ-NAVA, M. C. MAQUÍVAR Y M. SALAS

1988 *Molino del Rey: historia de un monumento*, Serie Antropología Física, INAH, México.

SALAS, M. E., M. SALAS, M. C. MAQUÍVAR, J. L. DEL OLMO, C. M. PIJOAN, R. MANZANILLA, C. N. PARRA Y P. F. SÁNCHEZ-NAVA

1997 *Molino del Rey: historia de un monumento*, Serie Regiones, INAH-CNCA, México.

WARKANY, J.

1975 *Congenital Malformations. Notes and Comments*, Yearbook of Medical Publ., Inc. Chicago.



# APLICACIÓN DE LAS FUNCIONES DISCRIMINANTES EN LA DETERMINACIÓN DEL SEXO

Inmaculada Alemán Aguilera, Miguel C. Botella López  
y Philippe du Souich Henrici

*Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada, España*

## RESUMEN

En este texto se analiza la efectividad que ofrecen las fórmulas discriminantes cuando se aplican para determinar el sexo de sujetos de época y ámbito geográfico distinto al de la población con la que fueron elaboradas. Con base en ocho variables métricas del húmero, se compara el grado de dimorfismo sexual de una serie actual de sexo y edad conocidos, originarios del sur de España y el de una población del norte, de época medieval. Se discute si existen diferencias que lleven a considerar a los individuos como pertenecientes a poblaciones distintas o si, por el contrario, estas diferencias son producto de la variabilidad propia que caracteriza a los grupos humanos.

PALABRAS CLAVE: determinación del sexo, dimorfismo sexual, variabilidad humana.

## ABSTRACT

The effectiveness that the discriminant functions offer is analysed when they are applied to determine the sex on individuals from a different period and geographical environment that the population from which the formulas were obtained. By means of some metrical variables of the humerus, the degree of sexual dimorphism of a modern series from the south of Spain, of known age and sex, is compared with a medieval population from the north of Spain. The discussion is also centred on whether there are differences that lead to consider the individuals as belonging to different populations, or these differences, on the contrary, are the result of the natural variability that characterizes the human groups.

KEY WORDS: Sex determination, sexual dimorphism, human variability.

## INTRODUCCIÓN

Con los trabajos de Krogman e Iscan (Krogman e Iscan 1986, Iscan y Miller-Shaivitz 1984a y b, Iscan y Kennedy 1989, Iscan *et al.* 1994, Iscan y Shihai 1995) tomaron gran auge los análisis multivariantes enfocados a la determinación del sexo en restos esqueléticos. Desde entonces son muchos los investigadores que se han centrado en este tipo de estudios y abundantes las fórmulas de discriminación que se ofrecen.

En múltiples ocasiones se utilizan estos métodos para determinar el sexo cuando se carece de otros indicadores más fiables, como son el cráneo y la pelvis. Se intenta aplicar aquellas funciones que ofrecen el mayor porcentaje de clasificación correcta, pero no se tiene en cuenta si son las adecuadas para la población en estudio.

Es cierto que nunca dos poblaciones van a ser idénticas ya que están sometidas a distintos factores genéticos, culturales o medioambientales. Sin embargo, para no llegar a conclusiones erróneas, es necesario utilizar las fórmulas que estén realizadas con base en una población lo más homogénea posible a la nuestra. Esta homogeneidad se manifiesta, en este caso, en el grado de dimorfismo sexual que caracteriza a cada una de ellas.

En este trabajo se propone la aplicación de las fórmulas obtenidas por nosotros con base en una población homogénea de tipo mediterráneo, en series cuya composición sea también mediterránea. Así se podrán analizar con mayores garantías, puesto que las empleadas hasta ahora se han confeccionado con sujetos de filiación grupal muy heterogénea.

Con el objeto de analizar la efectividad en la determinación del sexo a través de las técnicas de discriminación utilizamos dos muestras esqueléticas que se adscriben a contextos geográficos y cronológicos distintos. A pesar de que existen diferencias morfológicas que dependen de factores genéticos o culturales, tales como patrones de actividad física y nutrición, entre otros, queremos comprobar si estas influencias son tan importantes como para considerar que las poblaciones son distintas o, si por el contrario, las diferencias serían fruto de la variabilidad intragrupo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una de las series estudiadas es actual y procede del cementerio de San José de Granada, España. La colección se compone de 130 individuos completos y en buen estado de conservación, que pertenecen al tipo racial mediterráneo en sentido amplio. De ellos se conoce el sexo, la edad y la causa de muerte. En trabajos anteriores se ofrecieron fórmulas discriminantes de sexo realizadas con base en estos restos (Alemán 1997, Alemán *et al.* 1997a y b) . Aquí sólo se utilizan las funciones del húmero, que se recogen en el cuadro 1.

La segunda muestra procede de Villanueva de Soportilla. Esta necrópolis se localiza al noroeste de Miranda del Ebro en la provincia de Burgos, a orillas del río Ebro. Fue excavada por el profesor D. Alberto del Castillo a principios de los años setenta y su cronología abarca desde la segunda mitad del siglo IX hasta principios del XII (Castillo 1972). Los restos antropológicos, frecuentemente muy fragmentados, corresponden a no menos de 115 personas (Souich *et al.* 1991). Para este trabajo sólo se han utilizado aquellos individuos cuyo estado de conservación permitía la determinación del sexo mediante las características morfológicas y métricas del cráneo y la pelvis.

Se usaron los húmeros de ambos lados ya que, como se ha comprobado por medio del test *t de student*, no hay diferencias sig-

*Cuadro 1*

Funciones discriminantes y punto de corte del húmero

Función discriminante	Punto de corte
HLONGM .0731139 - 22.0669140	.058105
HLONGF .0764307 - 22.5973687	.080235
HPV .2483453 - 14.5353340	.063625
HPER .2289178 - 13.7147916	.063055
HDMAX .6562405 - 13.5799038	.055155
HDMIN .6534166 - 10.7918285	.060065
HANCHD .3106331 - 17.0579009	.01532
HDVC .4412350 - 18.6332883	-.0567

nificativas entre las medidas del lado derecho y las del izquierdo. Para la obtención de las medidas se siguió la técnica de Martin y Knussman (1988) en todos los casos, excepto para el diámetro vertical de la cabeza en el que se aplicó la definición de Steel (1972). Para cada hueso las variables métricas consideradas fueron:

1. HLONGM: longitud máxima
2. HLONGF: longitud fisiológica
3. HPV: perímetro a nivel de la V deltoidea
4. HPER: perímetro en mitad de la diáfisis
5. HDMAX: diámetro máximo en mitad de la diáfisis
6. HDMIN: diámetro mínimo en mitad de la diáfisis
7. HANCHD: anchura de la epífisis distal
8. HDVC: diámetro vertical de la cabeza

Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el paquete SPSS v.6.0 para Windows. Se realizó un análisis comparativo por medio del test *t de student* para comprobar si existían diferencias entre los valores medios del grupo masculino y femenino, por un lado, y entre las dos poblaciones por otro.

Para valorar las diferencias en el grado de dimorfismo sexual de cada una de las series analizadas, se utilizó el proceso descrito por Relethford (1985), a través de las siguientes fórmulas matemáticas:

$$t = (b_1 - b_2) / \sqrt{AB/df}$$

$$df = N_1 + N_2 - 4$$

Donde:

$b_1$  es la diferencia entre el promedio masculino y femenino de la población 1

$b_2$  es la diferencia entre el promedio masculino y femenino de la población 2

$$\sqrt{AB/df} = \text{Error estándar de la diferencia de promedios de } b_1 \text{ y } b_2$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los cuadros 2 y 3 se muestra la estadística descriptiva para cada una de las poblaciones estudiadas. En ambas series los valores medios masculinos son mayores que los femeninos en todas las variables analizadas. Por otro lado, si se comparan los datos de ambas muestras, se observa que la población de Villanueva es más robusta que la del cementerio de San José. Estas diferencias son más marcadas en los varones que en las mujeres; en estas últimas, la única variable que presenta diferencias estadísticamente significativas es la anchura de la epífisis distal.

*Cuadro 2*  
 Estadística descriptiva y comparación de medias  
 de la serie de San José

Variable	Varones			Mujeres			Comparación	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>d.e</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>d.e</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
HLONGM	75	315.33	13.28	85	289.89	14.02	11.74	.001
HLONGF	65	309.13	13.16	77	284.29	13.02	11.27	.001
HPV	81	62.50	4.68	93	55.07	3.35	11.87	.001
HPER	81	63.90	4.96	94	56.48	3.79	10.98	.001
HDMAX	81	21.91	1.72	94	19.65	1.34	9.62	.001
HDMIN	81	17.85	1.76	94	15.37	1.30	10.44	.001
HANCHD	74	58.66	3.55	76	51.26	2.86	14.07	.001
HDVC	70	44.97	2.74	64	39.23	1.60	14.97	.001

Para determinar el sexo a través de las funciones discriminantes el punto de corte es el que indica si los restos analizados pertenecen a un hombre o a una mujer, dependiendo de que el valor obtenido sea mayor o menor que éste. Por tanto, se podría asegurar una amplia fiabilidad en la asignación del sexo en los restos de Villanueva aplicando las fórmulas de la serie granadina, ya que en el grupo femenino el porcentaje de error sería el mismo, pero el grupo masculino quedaría mejor clasificado dado su mayor tamaño.

*Cuadro 3*  
 Estadística descriptiva y comparación de medias de la serie  
 de Villanueva de Soportilla

Variable	Varones			Mujeres			Comparación	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>d.e</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>d.e</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
HLONGM	23	318.71	11.62	12	286.67	8.82	9.12	.001
HLONGF	16	316.62	11.24	10	282.80	8.38	8.76	.001
HPV	41	66.13	3.77	33	56.00	3.09	12.70	.001
HPER	24	68.06	5.14	15	58.10	3.30	7.37	.001
HDMAX	24	22.67	1.45	15	19.65	1.31	6.70	.001
HDMIN	24	19.19	1.80	15	16.05	1.19	6.54	.001
HANCHD	27	62.44	3.18	16	53.28	3.67	8.31	.001
HDVC	11	45.73	2.31	6	38.94	2.32	5.77	.001

La mayoría de los autores que han realizado estudios de este tipo consideran que las fórmulas discriminantes sólo tienen validez si se aplican para determinar el sexo de poblaciones que tienen un grado de dimorfismo sexual igual o similar al de la población base (Di-Bennardo y Taylor 1983) . Por tanto, se ha obtenido el índice de dimorfismo de cada una de las variables y se ha comparado aplicando el test *t de student*. El valor de *t* se ha obtenido por medio de las fórmulas ofrecidas por Relethford (1985).

En el cuadro 4 aparece el grado de dimorfismo sexual de las dos poblaciones para cada variable, así como los grados de libertad, el valor de *t* y el valor probabilístico (*P*). En todos los casos el índice es mayor en Villanueva de Soportilla; sin embargo, comparativamente, de los ocho parámetros analizados, seis no presentan diferencias, el diámetro vertical de la cabeza está en el límite de la significación y tan solo la anchura de la epífisis distal muestra diferencias significativas.

Con base en estos resultados se puede decir que no hay evidencias de que nos encontramos ante dos poblaciones distintas, por lo que la aplicación de las fórmulas discriminantes sería de gran utilidad y efectividad.

En los cuadros 5 y 6 se recogen los porcentajes de asignación correcta obtenidos en ambas series. Al compararlos se observa que,

*Cuadro 4*

Valor comparativo del grado de dimorfismo en ambas series

Variable	Población	Dimorfismo	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
HLONGM	Villanueva de Soportilla	111.18			
	San José	108.77	0.095	191	<0.25
HLONGF	Villanueva de Soportilla	111.96			
	San José	108.73	0.125	164	<0.25
HPV	Villanueva de Soportilla	118.10			
	San José	113.49	0.659	244	<0.25
HPER	Villanueva de Soportilla	117.15			
	San José	113.13	0.49	210	<0.25
HDMAX	Villanueva de Soportilla	115.39			
	San José	111.50	0.848	210	<0.10
HDMIN	Villanueva de Soportilla	119.52			
	San José	116.13	0.738	214	<0.10
HANCHD	Villanueva de Soportilla	117.14			
	San José	114.46	2.577	199	0.005
HDVC	Villanueva de Soportilla	117.43			
	San José	114.63	1.688	147	<0.025

de modo general, la clasificación obtenida es más alta en la población de Villanueva que en la de San José; esto mismo ocurre para el grupo de varones. Sin embargo, para las mujeres tan sólo la longitud máxima, la longitud fisiológica y el diámetro vertical de la cabeza muestran mejores resultados. El perímetro a nivel de la V deltoidea es similar y las demás medidas de la diáfisis y la anchura de la epífisis distal son claramente inferiores. En esta última es lógico, ya que mostraba diferencias significativas en la comparación del dimorfismo.

De acuerdo con estos resultados es preferible para la determinación del sexo utilizar aquellas medidas que indican tamaño o robustez, como las longitudes o el tamaño de las epífisis. Las medidas de la diáfisis, aunque no presenten diferencias en relación con el dimorfismo sexual, pueden verse más alteradas por factores extrínsecos como la nutrición o el tipo y nivel de actividad.

*Cuadro 5*  
Porcentaje de asignación correcta de la serie de San José

	Varones				Mujeres				
	Clasificación correcta		Error		Clasificación correcta		Error		Promedio
	n	%	n	%	n	%	n	%	%
HLONGM	64	85.3	11	14.7	66	77.6	19	22.4	81.25
HLONGF	54	83.1	11	16.9	60	77.9	17	22.1	80.28
HPV	63	77.8	18	22.2	76	81.7	17	18.3	79.89
HPER	58	71.6	23	28.4	80	85.1	14	14.9	78.86
HDMAX	56	69.1	25	30.9	77	81.9	17	18.1	76.00
HDMIN	59	72.8	22	27.2	76	80.9	18	19.1	77.14
HDVC	56	80.0	14	20.0	61	95.3	3	4.7	87.31
HANCHD	67	90.5	7	9.5	68	89.5	8	10.5	90.00

*Cuadro 6*  
Porcentaje de asignación correcta de la serie de Villanueva de Soportilla

	Varones				Mujeres				
	Clasificación correcta		Error		Clasificación correcta		Error		Promedio
	n	%	n	%	n	%	n	%	%
HLONGM	21	91.31	2	8.69	12	100	0	0	95.65
HLONGF	15	93.75	1	6.25	10	100	0	0	96.87
HPV	41	100	0	0	27	81.81	6	18.18	90.90
HPER	24	100	0	0	13	81.25	3	18.75	90.62
HDMAX	22	91.66	2	8.3	10	66.66	5	33.33	79.16
HDMIN	22	91.66	2	8.3	9	60	6	40	75.83
HDVC	11	100	0	0	6	100	0	0	100
HANCHD	27	100	0	0	12	75	4	25	87.5

## CONCLUSIONES

Para asignar el sexo de individuos de los que sólo se conservan restos aislados o fragmentados, es necesario utilizar aquellas técnicas que ofrezcan no el mayor porcentaje de asignación, sino la mayor afinidad con la población en estudio.

En este trabajo queda demostrada la validez de las funciones discriminantes basadas en una población mediterránea actual. Su aplicación en la determinación del sexo de una serie osteológica de ámbito cronológico y geográfico distinto ha aportado resultados ampliamente satisfactorios.

Aunque no existan diferencias en el grado de dimorfismo sexual en las variables analizadas, es recomendable utilizar aquellas que indican tamaño ya que, en principio, no están alteradas por condicionantes externos al sujeto.

## REFERENCIAS

ALEMÁN AGUILERA, I.

- 1997 *Determinación del sexo en restos esqueléticos. Estudio de una población mediterránea actual*, tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.

ALEMÁN AGUILERA, I., M. C. BOTELLA LÓPEZ Y L. RUIZ RODRÍGUEZ

- 1997a Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual, *Archivo español de morfología*, 2: 69-79.
- 1997b Determinación sexual mediante análisis discriminante del húmero, *Actas del X Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica*, León.

CASTILLO, A. DEL

- 1972 Excavaciones altomedievales en las provincias de Soria, Logroño y Burgos, *Excavaciones arqueológicas en España*, 74: 31-37.

DIBENNARDO, R. Y J. V. TAYLOR

- 1983 Multiple Discriminant Function Analysis of Sex and Race in the Postcraneal Skeleton, *American Journal of Physical Anthropology*, 61: 305-314.

ISCAN, M. Y. Y P. MILLER-SHAIVITZ

1984a Determination of Sex from the Tibia, *American Journal of Physical Anthropology*, 64: 53-57.

1984b Discriminant Function Sexing of the Tibia, *Journal of Forensic Science*, 29 (4): 1087-1093.

ISCAN, M. Y. Y K. KENNEDY

1989 *Reconstruction of Life from the Skeleton*, Alan R. Liss, New York.

ISCAN, M. Y., M. YOSHINO Y S. KATO

1994 Sex Determination from the Tibia: Standards for Contemporary Japan, *Journal of Forensic Science*, 39 (3): 785-792.

ISCAN, M. Y. Y D. SHIHAI

1995 Sexual Dimorphism in the Chinese Femur, *Forensic Science International*, 74: 79-87.

KROGMAN, W. M. Y M. Y. ISCAN

1986 *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Charles C. Thomas, Springfield.

MARTIN, R. Y R. KNUSSMAN

1988 *Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik*, Gustav Fischer, New York.

RELETHFORD, J. H. Y D. C. HODGES

1985 A Statistical Test for Differences in Sexual Dimorphism between Populations, *American Journal of Physical Anthropology*, 66: 55-61.

SOUICH HENRICHI, PH. DU, M. C. BOTELLA LÓPEZ Y L. RODRÍGUEZ

1991 Antropología de la población medieval de Villanueva de Soportilla (Burgos), *Antropología y Paleoecología Humana*, 6: 57-87.

STEEL, F. L. D.

1972 The Sexing of the Long Bones, with Reference to the St. Bride Series of Identified Skeletons, *J. R. Anthropol. Inst. Gr. Br. Ir.*, 92: 212-222.

## «YAWS» EN LAS AMILPAS, MORELOS

Isabel Garza Gómez y Aurelio Ballesteros Maresma\*

*Centro INAH -Morelos, México, \*Radiología Clínica, Cuernavaca, Morelos, México*

### RESUMEN

Se presenta el estudio morfoscópico y radiológico del esqueleto N° 7 que corresponde a un entierro colectivo simultáneo descubierto en Cuautla, Morelos, municipio que en época prehispánica formaba parte de los pueblos conocidos como Las Amilpas.

La cronología del entierro ha sido establecida en el Posclásico tardío, periodo en que el territorio morelense se encontraba bajo el dominio mexica. Los resultados del análisis indican que las lesiones observadas en distintos segmentos de este esqueleto corresponden a las manifestaciones clínicas provocadas por el yaws, frambesia, pian o buba.

PALABRAS CLAVE: paleopatología, yaws, México.

### ABSTRACT

The following is a morphoscopic and radiological study of the skeleton N° 7 found in a simultaneous group burial ground in Cuautla which in prehispanic times was one of the towns known as Las Amilpas. The chronology of the burial ground has been dated to the Late Postclassic, a period when the area of the present State of Morelos was ruled by mexicas. The results of the analysis carried out indicate that the injuries seen in this skeleton's different bone segments match the clinical manifestations caused by the disease known as yaws, frambesia, pian or buba.

KEY WORDS: paleopathology, yaws, Mexico.

## INTRODUCCIÓN

El yaws, enfermedad clasificada dentro de las treponematosis no sifilíticas, es producida por el *Treponema pertenue*, lesión cuya morfología es similar a la del proceso sifilítico. Consiste en un proceso inflamatorio de tipo infeccioso de evolución crónica, cuyo inicio, generalmente en la infancia, es adquirido por el contacto de erosiones cutáneas (heridas infectadas) con el microorganismo, de manera directa o por medio de vectores mecánicos como el mosquito *Hipelates palipes* (Kumm, citado en Turner 1964: 353).

El yaws, conocido entre los franceses como pian, parangini en Ceilán y buba en Hispanoamérica, se caracteriza por la aparición de una lesión cutánea inicial, seguida por erupción granulomatosa de pápulas múltiples y en algunos casos de lesiones tardías destructivas de la piel y de los huesos (Hackett 1956: 869). Por la similitud entre el aspecto de las lesiones papilomatosas de tipo fungoide, cubiertas de costras y la apariencia de la frambesia, en 1778 Savage le denominó con el nombre de esta fruta (Turner 1964).

La frambesia como enfermedad endémica está limitada a los trópicos, es frecuente en Las Antillas, algunas regiones de la India, Ceilán, Filipinas y en las Islas del Pacífico Meridional, se encuentran focos de carácter endémico en determinadas zonas de América del Sur y de América Central.

Su comportamiento epidemiológico no es uniforme, incluso en lugares de aparición endémica existen áreas con alta densidad de enfermos cercanas a zonas en las que casi no se observan casos de este padecimiento, situación que sugiere el papel relevante que desempeñan los factores ambientales para su desarrollo. Así, el yaws o frambesia es más frecuente en zonas pluviosas y de terrenos húmedos y fértiles cubiertos de intensa vegetación y afecta predominantemente a poblaciones rurales y a las de bajo nivel económico.

La erupción cutánea típica es polimorfa, macular-escamosa y papulosa con la presencia de su signo característico: los «frambesio-mas», que confieren al enfermo una apariencia llamativa e inconfundible, años más tarde brotan las lesiones tardías parecidas a los gomias sifilíticos con destrucción tisular y ulceraciones que profundizan hasta dañar al tejido óseo subyacente (Turner 1964: 352, Guthe 1983: 622) (Figura 1).



*Figura 1.* Frambesia diseminada. Tomado de la serie de Komm.

Otras manifestaciones clínicas en los primeros años de su evolución son las lesiones en las plantas de los pies que generan invalidez por ser sumamente dolorosas. Los procesos ulcerosos tardíos originan la rinofaringitis mutilante o gangosa y el gundo, como resultado de la afectación de las estructuras nasales y paranasales.

Las Amilpas, término que significa «en la tierra de regadío», fueron pueblos sujetos a Huaxtepec, señorío ubicado en la región este del actual estado de Morelos. Estos pueblos tenían tierras sumamente fértiles y húmedas destinadas fundamentalmente a la producción agrícola; a través de sistemas de riego y de temporal, cultivaban algodón, maíz, frijol, chíá, chiles y tomates (Maldonado 1990: 166-169).

Sabemos que el comercio de esclavos africanos y su traslado a las Antillas comenzó alrededor de 1510, pero por el momento es imposible determinar con certeza si fue ésta la vía de la introducción del yaws en América. Sin embargo, hay antecedentes que nos permiten considerar que la enfermedad existía entre los antiguos habitantes de las poblaciones de Huaxtepec conocida como «bubas», por ejemplo, en esta cita se hace una clara alusión al paludismo y a la buba: «...las enfermedades que antiguamente tenían eran calenturas y tercianas, y las bubas, que era la enfermedad que más de ordinario tenían...» (Acuña 1985: 206).

Jaén y Bautista (1990: 72-77) y Salas (1982: 96) han reportado casos de yaws en esqueletos del Posclásico tardío, evidenciando que la presencia de la enfermedad en territorio mexicano es anterior a la conquista española.

Existen además otras referencias históricas que dan testimonio de que las poblaciones mesoamericanas padecieron yaws, una de ellas es la descripción que de las bubas hace Sahagún: «...las unas son muy sucias, que se dicen *tlacozolnanáhuatl*, y las otras son de menor pesadumbre, que se llaman *tepilnanáhuatl*, por otro nombre *pucho-nanáhuatl*. Y éstas lastiman mucho con dolores y tullen las manos y los pies, y están arraigadas en los huesos...» (Sahagún 1989, II: 646).

Uno de los seis pueblos que constituían Las Amilpas era el actualmente conocido como Cuautla, municipio densamente poblado y de economía básicamente agrícola, en el que durante los trabajos de remodelación de la Casa de Morelos se descubrió un entierro primario y directo, colectivo, simultáneo, con doce esqueletos, identificado con el número siete. Este entierro presenta múltiples y evidentes lesiones óseas cuyas características sugieren la posibilidad de frambesia o yaws (Garza 199: 403-404).

Las características de la ofrenda funeraria asociada al entierro permitieron establecer su cronología en el horizonte del Posclásico tardío, como ya se había señalado (Pelz 1994: 401), época en que el señorío de Huaxtepec se encontraba bajo el dominio militar mexicana.

A pesar de que las lesiones del yaws provocan una apariencia física poco agradable, no existen testimonios documentales de rechazo social hacia este tipo de enfermos. Incluso parece que eran bien vistos en sus comunidades y participaban de manera importante en las ceremonias religiosas dedicadas a Tláloc y Quetzalcóatl, deidades protectoras de los bubosos.

La aceptación del padecimiento debe ser entendida a partir de la concepción mágico-religiosa de aquella época en la que los fenómenos de la naturaleza eran atribuidos a fuerzas divinas. A las deidades se les confería el poder de matar y enfermar a los seres humanos en los días en que se hacía presente su influencia en la tierra (López Austin 1989: 386). Desde esta perspectiva y tomando en consideración el incremento de lesiones tempranas de yaws en época de lluvias, resulta evidente que los bubosos hayan sido considerados los elegidos de Tláloc, dios de la lluvia.

En las ceremonias ofrendadas a Quetzalcóatl, deidad a la que tenían por abogado de las bubas, el primero en salir era un buboso que: «...fingiéndose estar muy lastimado dellas quejándose de los dolores que sentía mezclando muchas graciosas palabras y dichos con que hacía mober la gente a la rissa...» (Durán 1967: 122-123).

La relación de Quetzalcóatl con los bubosos está íntimamente vinculada con la creación del Quinto Sol. El mito refiere que reunidos los dioses en Teotihuacan se preguntaban cuál de ellos se purificaría a través del fuego, para que hubiera luz. El primero en ofrecerse fue el presuntuoso Tecuciztécatl, señor de los caracoles. Sin embargo, el temor le impidió arrojarse al fuego en cuatro ocasiones. El segundo y último que se había ofrecido era Nanahuatzin, el buboso, quien en el primer intento se consumió en el fuego, transformándose así en el sol (Leyenda de los soles 1945: 121-122).

Quetzalcóatl, dios de la aurora, dios del amanecer que anuncia la llegada del sol y que bajo su advocación de Ehécatl barre los caminos para que lleguen las lluvias; la intervención de Tláloc al decirle a Nanahuatzin que se arrojara a la hoguera y su representación del dios solar cuando se oculta por el poniente, son algunos de los elementos que manifiestan la fusión cíclica de fuerzas divinas similares y, por otra parte, justifican la protección simultánea de los bubosos por deidades celestes y pluviales.

De esta manera, se puede presuponer que los sufrimientos y malestares físicos de los bubosos hayan sido altamente gratificados por el privilegio de ser elegidos representantes de los dioses y por la promesa de un paraíso para la vida ultraterrena.

## MATERIAL Y TÉCNICAS

Los restos óseos estudiados mediante la valoración morfoscópica y de imágenes radiológicas, corresponden a una mujer adulta. Posteriormente, se seleccionaron los segmentos que exhibían las lesiones que motivaron el presente trabajo.

La observación directa se hizo con una lente de aumento Magi-Focuser, Edroy, Co. El examen radiológico se llevó a cabo en la empresa Radiología Clínica de Cuernavaca, S. A., empleando un equipo de 500 Ma de capacidad, marca Trendix S15, CGR. Se realizaron exposiciones radiológicas directas de los segmentos sobre chasis Kodak X-OMATIC In Sigh VFC de tierras raras y de alta definición, se utilizaron técnicas de muy bajos factores de tiempo, miliamperaje y kilovoltaje.

Además, se efectuó un análisis comparativo entre la información aportada por la valoración morfoscópica y el estudio radiológico. Por último, los resultados obtenidos se confrontaron con los reportados por otros autores.

## RESULTADOS

### **Valoración morfoscópica**

*Cráneo.* Sólo se conserva una parte de la bóveda que incluye al frontal, parietales y un fragmento de la porción escamosa del occipital. En general, presenta un aspecto rugoso provocado por irregularidades diseminadas que alternan con zonas de depresión localizadas en la tabla compacta externa. Las depresiones de menor tamaño y profundidad se localizan en los límites frontales de la sutura sagital (figura 2).

*Mandíbula.* Sus superficies interna y externa muestran rugosidades y asperezas muy evidentes en los bordes inferiores, ángulos de las ramas mandibulares y por detrás de los surcos miohideos en la porción interna.

*Clavículas.* La derecha presenta el aspecto rugoso característico. En la izquierda no se observan cambios en la textura.

*Húmeros.* En el derecho hay un notable engrosamiento por detrás del surco deltoideo en el tercio medio y superior de la diáfisis. De

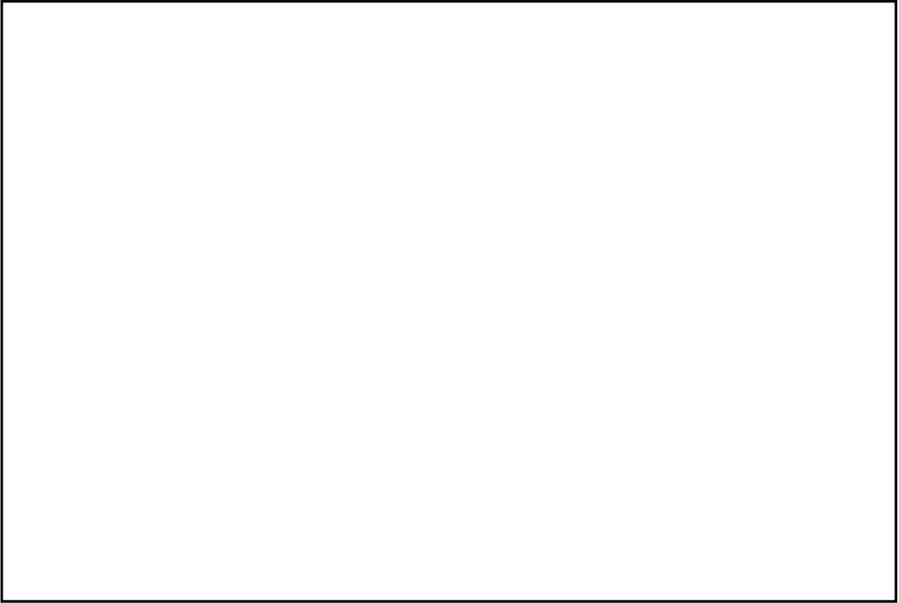
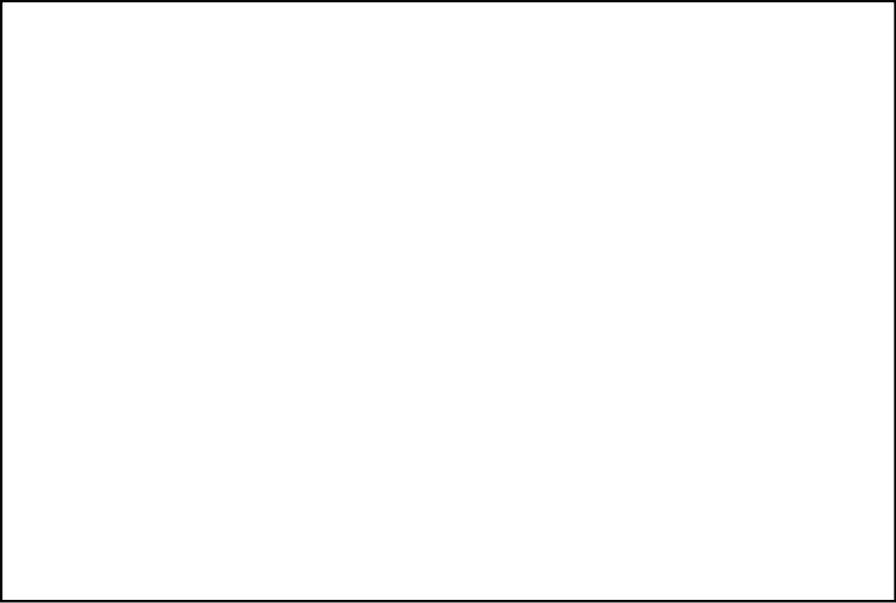


Figura 2. Rugosidades, asperezas e irregularidades en la tabla externa del cráneo.

igual manera están afectados el área del surco del nervio radial, los bordes de la fosa olecraneana y los ángulos internos del epicóndilo. Del izquierdo únicamente se conserva la diáfisis en la que se observan los cambios ya descritos.

*Radios.* El derecho mantiene el aspecto generalizado de rugosidad. La cara posterior tiene además un engrosamiento y prominencia incrementada a lo largo del borde posterior y a nivel del tubérculo dorsal. Del izquierdo sólo se cuenta con un fragmento de la diáfisis que presenta el característico aspecto rugoso.

*Fémures.* En toda la cara anterior del derecho se encuentran rugosidades, las cuales adquieren mayor grado de prominencia en el tercio inferior de la diáfisis. Por debajo de esta zona, en el área que corresponde a la inserción de la cápsula articular de la rodilla, se observa una depresión profunda con bordes romos y trabeculado grueso (figura 3). En la cara posterior de la parte medial de la diáfisis hay gran prominencia con características de hiperostosis a lo largo de la línea áspera. Igualmente, son notorias estas zonas de rugosidades y prominencias generalizadas en las caras interna y externa de las

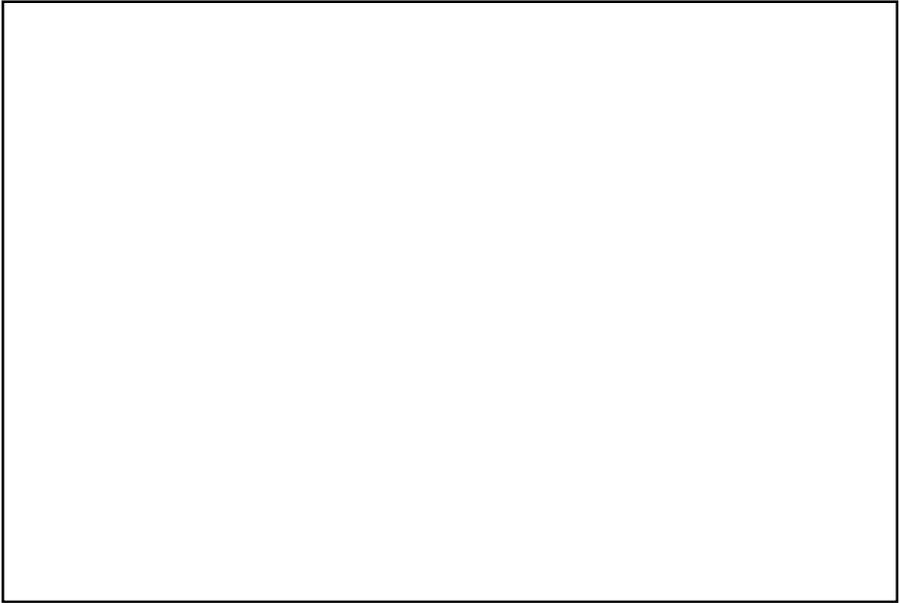


*Figura 3.* Hiperostosis generalizada y osteolisis intercondílea anterior en fémures.

regiones supracondíleas. El fémur izquierdo presenta un mayor grado de destrucción que la pieza contralateral, que muestra las mismas características de rugosidades e irregularidades elevadas en su superficie anterior supracondílea y a lo largo de la línea áspera en su cara posterior.

*Tibias.* A nivel de la tuberosidad anterior y del borde anterior en el tercio proximal de la tibia derecha, se observan irregularidades muy pronunciadas, de aspecto hiperostósico. Lateralmente muestra lesiones similares, haciéndose más evidente el contorno irregular del borde anterior y el de la superficie posterior. Tiene un ligero arqueamiento posteroanterior que recuerda la forma de un *boumerang* (figura 4). La tibia izquierda muestra características iguales que la pieza contralateral en lo que se refiere a las lesiones de hiperostosis. Presenta también la incurvación anteroposterior.

*Peronés.* En ambos está presente el patrón de rugosidades, pero sin modificar significativamente la morfología ósea.



*Figura 4.* Arqueamiento anteroposterior tibial e hiperostosis cortical difusa con irregularidad en los bordes.

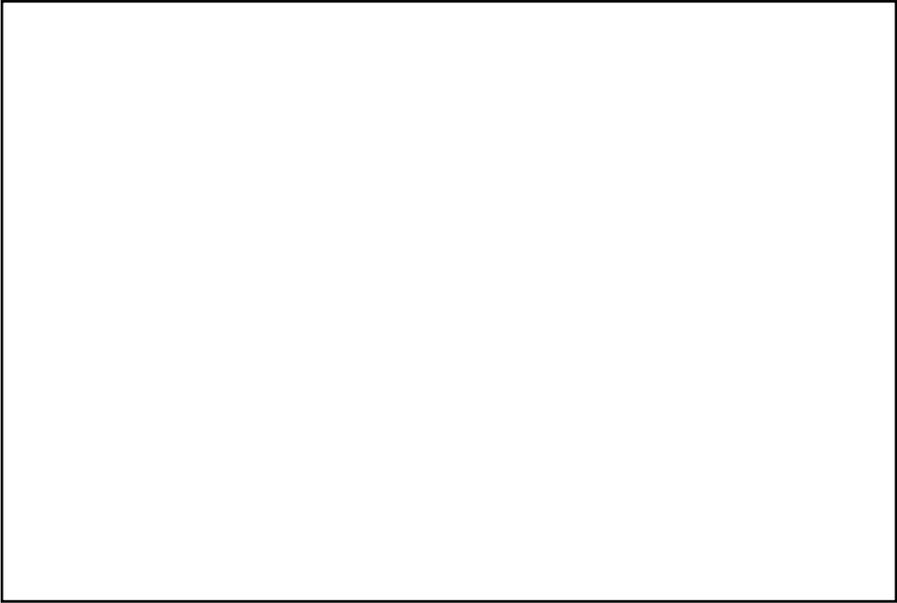
### **Imágenes radiológicas**

*Cráneo.* Hay una adecuada constitución del diploe con buena definición de las tablas externa e interna y sin ensanchamientos en las porciones visibles diploicas de la bóveda. Sin embargo, la tabla externa es significativamente irregular en las regiones frontales y parietales. Presenta múltiples áreas redondeadas con bordes escleróticos de aspecto osteolítico (figura 5).

*Mandíbula.* Al igual que en el cráneo, son evidentes áreas redondeadas con bordes escleróticos. Se observan, además, irregularidades en el contorno inferior del mentón y en los ángulos de las ramas laterales, así como piezas dentarias retenidas.

*Clavículas.* En ambas existe engrosamiento e irregularidad de las superficies corticales.

*Húmeros.* Muestran zonas de engrosamiento cortical hacia la superficie externa y central de las diáfisis. El engrosamiento difuso del hueso compacto cortical a nivel diafisiario es más evidente en las proyecciones laterales (figura 6). La medular de las diáfisis y metáfisis



*Figura 5.* Proyección lateral del cráneo. Irregularidades en la tabla externa.

proximales muestran notable esclerosis de constitución heterogénea, trabecular, puntiforme y nodular.

*Radios.* En ambos se observan discretas irregularidades en las superficies.

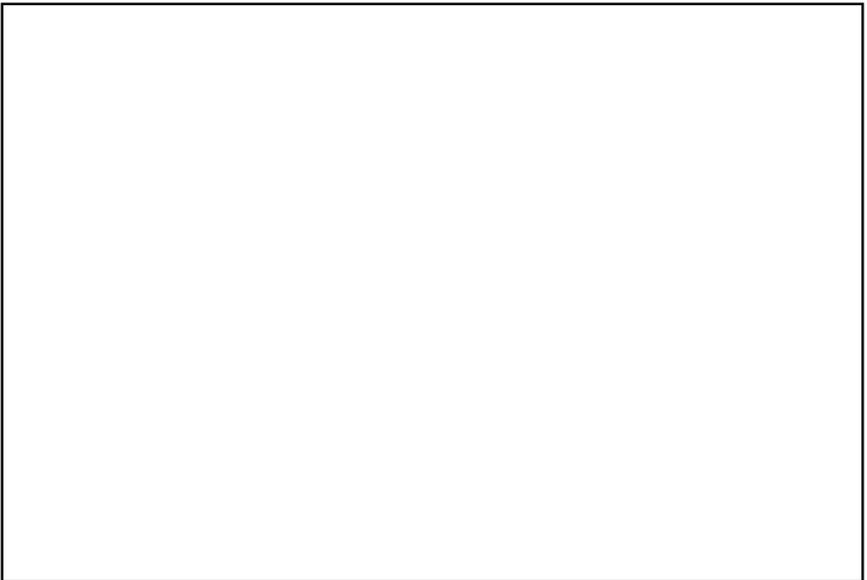
*Fémures.* Existe un engrosamiento difuso y superficial del tejido compacto cortical, predominantemente en las regiones centrales de las diáfisis, las cuales son irregulares y de contornos ondulantes (figura 7). En ambos fémures, pero sobre todo en el lado derecho se observa una esclerosis medular difusa con su característica heterogeneidad. El fémur derecho presenta a nivel intercondíleo anterior una zona esclerótica de forma circular u oval, rodeada por un halo de relativa transparencia. Esta alteración radiológica coincide con la depresión ósea profunda descrita en el análisis morfosκόpico.

*Tibias.* Muestran engrosamiento parostal de las diáfisis, visible sobre todo en las proyecciones laterales. En ambas hay esclerosis medular, es más compacta en la tibia izquierda, en la que oblitera la cavidad medular (figura 8). Hay un arqueamiento anteroposterior significativo.

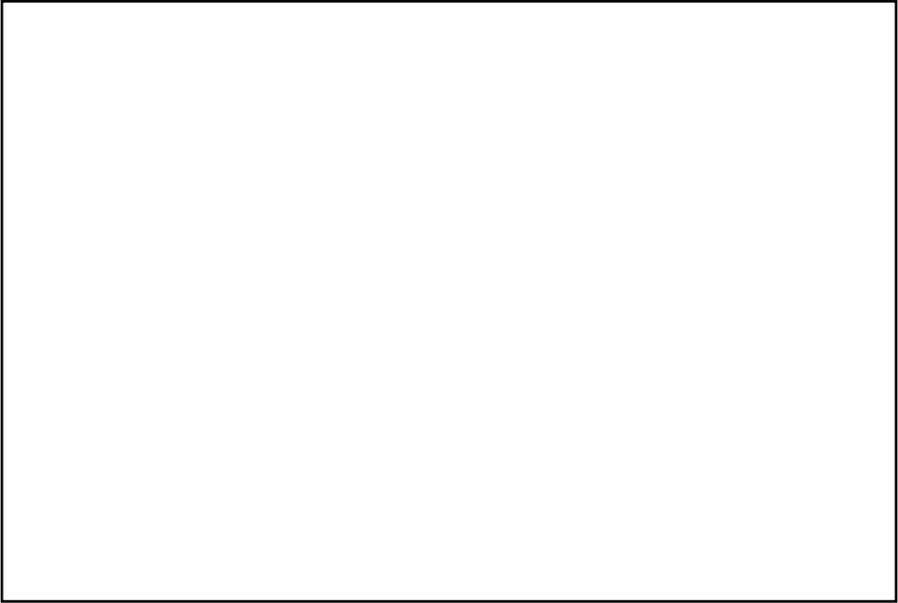
*Peronés.* Presentan hiperostosis yuxta cortical ligera y una discreta esclerosis en la medular, similar a la observada en los fémures.



*Figura 6.* Esclerosis medular. Engrosamiento y prominencia diafisiaria posteroexterna en húmeros.



*Figura 7.* Engrosamiento e irregularidad de las corticales. Esclerosis polimorfa de la medular femoral.



*Figura 8.* Notable hiperostosis cortical de los bordes tibiales.  
Esclerosis medular en tibias y peronés.

## DISCUSIÓN

El esqueleto estudiado procede de Cuautla, cuyas características climatológicas y actividad agrícola coinciden con las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de enfermedades infecciosas y de comportamiento endémico.

Si a las consideraciones ambientales añadimos la información documental con respecto a que una de las enfermedades más frecuentes entre los antiguos pobladores de Las Amilpas eran las «bubas», cuyas manifestaciones clínicas sugieren su correspondencia con un padecimiento sistémico de etiología infecciosa, cabe la posibilidad de el yaws o frambesia como etiología de los cambios esqueléticos que hemos señalado.

Los hallazgos morfoscópicos corresponden a una osteopatía difusa o generalizada, consistente en irregularidades, engrosamientos, prominencias y rugosidades limitadas a las superficies óseas externas, elementos traducidos por un notable engrosamiento del tejido compac-

to cortical, siendo éste más evidente en la tabla externa del cráneo y en las diáfisis de los huesos largos.

Desde el punto de vista semiológico, dichos engrosamientos se enmarcan en las llamadas reacciones periósticas, referidas a propósito del tejido vivo. Este tipo de reacciones, que pueden ser compactas o discontinuas, es frecuente en varias condiciones patológicas. Sin embargo, la reacción perióstica compacta, definida como una sola capa de hueso nuevo de densidad y aspecto uniforme, es característica de un proceso benigno y de evolución prolongada que puede originar un aspecto ondulante e irregular en las superficies óseas, como hemos observado en nuestras piezas, mientras que la variedad discontinua o en estallido es de observación frecuente en los tumores y otras lesiones localizadas de evolución rápida (Edeiken 1966: 708).

Por todo lo anterior podemos afirmar que en nuestro material las lesiones de superficie corresponden a una hiperostosis cortical difusa, consecutiva a una reacción perióstica generalizada compacta y ondulante.

Por otra parte, las lesiones halladas en el cráneo y en la superficie compacta de los fémures, expresan un proceso destructivo circunscrito. Radiográficamente son visibles como zonas de defecto óseo de aspecto esclerótico, rodeadas por un halo radiotransparente con características osteolíticas en áreas focales de necrosis ósea sin evidencias de secuestros. Estas lesiones están señaladas en la evolución tardía de la frambesia, cuando las ulceraciones y pérdidas extensas del tejido blando profundizan hasta dañar el tejido óseo subyacente y son esencialmente diferentes, desde el punto de vista radiológico, de las provocadas por las ostiomielitis piógenas, sífilíticas, tuberculosas y micóticas, en las cuales se producen involucros y secuestros.

Independientemente de que el aspecto rugoso, irregular y áspero de las superficies óseas sea similar en la frambesia y en la sífilis, la ausencia de secuestros óseos y la relativamente escasa proliferación del hueso compacto del cráneo, nos permiten desechar por completo la etiología sífilítica.

Esta característica ha sido mencionada por Hackett y Goute (1956: 869) en los aspectos radiológicos del yaws, señalan que la proliferación ósea subperióstica es muy semejante a la de la sífilis, pero a diferencia de ésta, en el yaws se producen zonas de rarefacción o de destrucción del tejido en la diáfisis de los huesos largos sin se-

cuestrros y con la presencia de una zona circundante de densidad aumentada. En el mismo sentido Ortner y Putschar (1981: 181) opinan que la ausencia de secuestros óseos constituye un buen indicador de que el padecimiento fue originado por el *Treponema pertenue*.

Otro hallazgo radiológico ha sido la esclerosis polimorfa en las cavidades medulares de los huesos largos, característica no referida en los aspectos radiológicos del yaws, pero reportada en numerosas condiciones patológicas relacionadas por lo general con isquemias e infartos óseos. Ello podría indicar la posibilidad de la coexistencia de otros padecimientos paralelamente al desarrollo de la frambesia. En lo que se refiere a la incurvación tibial anteroposterior, descrita frecuentemente en el yaws, no es una condición exclusiva de este padecimiento, ya que se encuentra también en la sífilis congénita, sífilis adquirida, en la osteítis deformante de Paget y como entidad independiente en el síndrome Weismann-Netter (1959: 1618). Sin embargo, cabe señalar que el arqueamiento tibial concomitante con la hiperostosis de superficie reafirman el criterio diagnóstico de la frambesia.

## CONCLUSIONES

Consideramos que hay suficientes evidencias morfoscópias, radiológicas y documentales que nos permiten concluir que las lesiones de los restos óseos de esta mujer adulta habitante de Las Amilpas durante el Poscásico tardío, fueron originadas por el *Treponema pertenue*, agente etiológico de la frambesia, y que las áreas medulares de esclerosis polimorfa probablemente correspondieron a otro tipo de padecimiento que pudiera ser objetivo de estudios posteriores.

Estimamos de gran interés la utilización de imágenes radiológicas en estudios osteopatológicos, por su contribución significativa a una más adecuada definición diagnóstica.

## REFERENCIAS

DURÁN, FRAY DIEGO DE

1967 *Historia de las Indias de la Nueva España*, Nacional, tomo II, México.

EDEIKEN, J.

- 1966 New Bone Production and Periosteal Reaction, *American Journal Roentgenol Radium Ther*, 97: 708-713.

GARZA GÓMEZ, I.

- 1994 Enfermedad y sacrificio humano: análisis del material óseo de la Casa de Morelos en Cuautla, Morelos, *Memoria Tercer Congreso Interno Centro INAH Morelos*, Centro INAH Morelos: 403-409.

GUTHE, TH.

- 1983 Treponematosi no sifilíticas, *Tratado de Medicina Interna*, Interamericana, México, tomo I: 621-625.

HACKETT, C. Y T. GOUTE

- 1956 Some Important Aspects of Yaws Eradication, *Bulletin World Health Organization*, 15: 869-875.

JAÉN. E. Y J. BAUTISTA

- 1990 Un caso de «yaws» del Postclásico tardío de la cuenca de México, *Archivos Mexicanos de Anatomía*, México: 72-77.

CÓDICE CHIMALPOPOCA

- 1945 Leyenda de los soles, *Códice Chimalpopoca*, traducción de Primo Feliciano, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 119-164.

LÓPEZ AUSTIN, A.

- 1989 *Cuerpo humano e ideología*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, tomo I.

MALDONADO JIMÉNEZ, D.

- 1990 La provincia de Huaxtepec, *Cuauhnáhuac y Huaxtepec (tlahuicas y xochimilcas en el Morelos prehispánico)*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 164-172.

ORTNER, D. Y W. PUTSCHAR

- 1981 Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains, *Smithsonian Contributions to Anthropology*, Smithsonian Institution Press, 28: 180-181.

PELZ MARÍN, A.

- 1994 Rescate arqueológico en la Casa de Morelos, Cuautla, *Memoria Tercer Congreso Interno Centro INAH Morelos*, Centro INAH Morelos: 399-402.
- 1985 Relaciones de Huaxtepeque, (1580), en Acuña R. (ed.), *Relaciones geográficas del siglo XVI: México*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Serie Antropológica 63, tomo I: 197-212.

SAHAGÚN, FRAY BERNARDINO DE

- 1989 *Historia general de las cosas de Nueva España*, Alianza Editorial Mexicana, tomo II, México.

SALAS CUESTA, M.

- 1982 *La población de México-Tenochtitlan*, Colección Científica, 126, Instituto Nacional de Antropología, México.

TURNER, B.

- 1964 Infecciones por espiroquetas, *Tratado de Medicina Interna*, Interamericana, México, tomo I: 351-354.

WEISMANN, N. Y L. STUHL

- 1954 D'une osteopathie congenitale eventuellement familiale, *Presse Medicate*, Francia, 62: 1618-1625.

# EVIDENCIA DE TREPONEMATOSIS PRECOLOMBINA PROCEDENTE DE PASO DEL INDIO: UN SITIO ARQUEOLÓGICO EN LA ISLA DE PUERTO RICO

Edwin Crespo

*Departamento de Sociología y Antropología, Universidad de Puerto Rico,  
Recinto de Río Piedras, Instituto de Ciencias Forenses de Puerto Rico, Puerto Rico*

## RESUMEN

El esqueleto de un adulto femenino con evidencia de una infección por treponema se recuperó del sitio arqueológico de Paso del Indio, en la isla de Puerto Rico. Los indicadores arqueológicos sugieren una afiliación con la cultura pretaína (600-1200 dC). Este es el primer caso prehistórico procedente del área del Caribe que muestra una clara evidencia de una condición treponematosa. De igual modo, se discute la relación entre el contexto mortuario del entierro y la mención de esta condición patológica dentro la mitología taína.

**PALABRAS CLAVE:** paleopatología, infección treponematosa, práctica mortuoria, Caribe, pretaínos.

## ABSTRACT

The skeleton of an adult female with evidence of treponemal infection was recovered from the Paso del Indio archaeological site, in the island of Puerto Rico. Archaeological indicators suggest affiliation to the Pretaíno Culture (a. D. 600-1200). This is the first prehistoric case from the Caribbean area that show clear evidence of treponemal conditions. Likewise, relationship between the burial's mortuary context and the mentioning of this pathological condition inside the taínos mythology are also discussed.

**KEY WORDS:** paleopathology, treponema infection, mortuary practice, Caribbean, Pretaínos.

## INTRODUCCIÓN

Durante las excavaciones arqueológicas realizadas en el sitio multicomponente de Paso del Indio se detectaron 148 restos humanos asociados al componente cultural pretaíno (600-1200 de nuestra era). Uno de estos entierros corresponde a un individuo femenino adulto joven (20-25 años), el cual presenta evidencia clara de treponematosi. Este hallazgo abre nuevamente la discusión sobre la presencia de esta condición en el área del Caribe precolombino que hasta el momento no era muy clara.

De igual forma, se dan a conocer algunos datos etnohistóricos que aluden no sólo a la presencia y tratamiento de esta condición en la población aborígen antillana, sino su posible mención en la mitología de estos grupos, adjudicándole de manera simbólica un carácter divino, misma que podemos inferir al observar el tratamiento mortuorio particular que recibió el individuo que la padeció y la cual describiremos en este trabajo.

Sin duda, entre las condiciones patológicas que han dejado sus huellas en los restos esqueléticos de poblaciones humanas pretéritas y que a su vez han generado un fuerte debate en torno a su origen, dispersión y distribución geográfica se encuentran las treponematosi (Baker y Armelagos 1988, Merbs 1992). El debate en torno a este tema persiste en los círculos profesionales vinculados a la paleopatología desde los primeros trabajos referentes a esta condición patológica realizados por Rodolph Virchow (1858, 1896), hace ya casi 140 años.

## CASOS DE TREPONEMATOSIS EN AMÉRICA PRECOLOMBINA

Un gran número de casos asociados a lesiones treponematosas se han reportado en restos humanos precolombinos procedentes de varias zonas geográficas de Norte América (Bullen 1972, Brothwell y Burleigh 1975, El-Najjar 1979, Cassidy 1980, Walker 1983, Cook 1984, Elting y Starna 1984, Rose *et al.* 1984, Ortner y Putschar 1985, Powell 1988, Bogdan y Weaver 1988, Reichs 1989, Schermer *et al.* 1994), México y Centroamérica (Gann 1901, *Anderson 1965*, Goff 1963, Saul 1972, Jaén y Serrano 1974, Jaén 1996), así como en Sudamérica (Williams 1932, Correal 1987). Sin embargo, en lo que res-

pecta a la región del Caribe Antillano, la presencia de lesiones treponematosas en material esquelético precolombino no era muy clara antes de nuestro hallazgo.

En la isla de Cuba, Rivero de la Calle (1987) nos indica que habían sido detectadas lesiones treponematosas en algunos materiales óseos humanos precolombinos; sin embargo, a su vez señala que análisis posteriores realizados en dichos materiales descartaron la presencia de esta condición en la población aborigen de la isla.

De igual forma, Luna Calderón (1993) reporta la presencia de treponematosis en material esquelético precolombino procedente de varios sitios arqueológicos en la isla de La Española. No obstante, las evidencias que presenta este autor no son muy convincentes, ya que su diagnóstico se basa únicamente en la observación de procesos inflamatorios localizados en tibias y no muestra información gráfica alguna de lesiones óseas en los cráneos de los casos que reporta.

Debemos aclarar que la presencia de procesos inflamatorios agudos en tibias o la forma típica de deformación en sable no son exclusivas de la treponematosis, ya que otras condiciones infecciosas sistémicas provocan respuestas inflamatorias agudas en tibias (Rubin y Faber 1990).

Por consiguiente, los cambios morfológicos típicos asociados con la treponematosis, e importantes para realizar un diagnóstico diferencial, son los que se desarrollan en la región craneana (Steinbock 1976, Ortner y Putschar 1985, Aufderheide y Rodríguez 1998).

Otro caso no muy claro, es el dado a conocer por Gejvell y Hanschen (1971) en cinco cráneos procedentes de la isla de Puerto Rico, que presentan extensa osteítis, proceso característico de sífilis. Dichos cráneos se encuentran bajo custodia en el Museo de Historia Natural de Estocolmo.

Aunque los autores asignan a estos materiales una cronología precolombina, las fechas que manejan son de 1 400 a 1 600 de nuestra era. El problema es que tales cráneos pertenecían a una colección privada, y no existen datos convincentes que acrediten que este material procede de un contexto arqueológico anterior a la llegada de los europeos.

Ahora bien, ¿qué importancia puede tener la región geográfica del Caribe Antillano en la evidencia de treponematosis en América? En primer lugar, es la región donde se realizó el primer encuentro,

no sólo cultural sino biológico entre europeos y amerindios. En segundo lugar, las crónicas hispanas recabadas en esta región, son los primeros documentos escritos disponibles que señalan la presencia de posibles lesiones treponematosas no sólo en la población aborigen sino también en sus mitos.

#### LOS TREPONEMAS Y SU MEDICIÓN EN LAS CRÓNICAS ANTILLANAS

La primera mención indirecta de la presencia de treponematosis en la población aborigen americana proviene del cronista hispano fray Ramón Pané (1991). En su obra *Relación acerca de las antigüedades de los indios*, publicada en 1498, describe los mitos y ceremonias de los moradores aborígenes de las Antillas.

En el siguiente pasaje extraído del mito taíno se menciona lo que al parecer es el contagio que sufre uno de los personajes mitológicos con la enfermedad identificada por el cronista como mal francés: «Dicen que estando Guahayona en la tierra adonde había ido, vio que había dejado en el mar una mujer, de lo cual tuvo gran placer, y al instante buscó muchos lavatorios para lavarse, por estar lleno de aquellas llagas que nosotros llamamos el mal francés» (fray Ramón Pané 1991: 11).

Posteriormente otro cronista hispano Gonzalo Fernández de Oviedo en su obra, *Historia general y natural de las Indias*, escrita en 1535, no sólo señala la presencia de esta condición, sino el tratamiento que los aborígenes antillanos tenían para las bubas o búas. Al respecto Oviedo (1959) dice lo siguiente:

Dos árboles hay muy notables y excelentes en estas islas e aun en la Tierra Firme. Porque, así como es común el mal de las búas en todas estas partes, quiere la misericordia divina que así sea el remedio comunicado, e se halle para curar esta dolencia. Pero aunque en otras partes se halle esta enfermedad, el origen de donde los cristianos vieron las búas, y experimentaron e vieron curarlas y experimentar el árbol del guayacán, fue en esta isla Española. El otro se llama palo santo, y éste hay en la isla de Boriquén, llamada agora por los españoles Sanct Joan. Entre los indios no es tan recia dolencia ni tan peligrosa como en España y en las tierras frías; antes estos indios fácilmente se curan con este árbol (Oviedo 1959: 9).

Aunque, si bien es cierto, muchos autores relacionan las búbas, bubas, o mal francés, también conocido como mal indiano, con la sífilis, no se tiene la certeza de que las mismas correspondan a infecciones causadas por el treponema o si más bien corresponden a otro tipo de infecciones epidérmicas.

#### EL HALLAZGO DE PASO DEL INDIO

El sitio de Paso del Indio se localiza en la región norte de la isla de Puerto Rico, en un pequeño valle aluvial inundable, en el área geográfica de transición entre el llano costero norteño y las colinas calizas de la isla (figura 1).

A principios del mes de marzo de 1993, durante los trabajos de construcción de una nueva sección de la autopista P.R. 22, fue impactado en forma parcial un asentamiento precolombino, que de acuerdo



*Figura 1.* Localización del sitio de Paso del Indio.

con el análisis de la estratigrafía, los artefactos asociados y los fechamientos de radiocarbón, fue ocupado por al menos tres diferentes grupos culturales precolombinos, en distintos periodos de tiempo que van desde el 400 al 1400 de nuestra era.

Durante las excavaciones de salvamento llevadas a cabo en el sitio, se recuperaron 148 restos humanos asociados al componente cultural pretaíno (600-1200 de nuestra era).

El entierro objeto de este estudio proviene de las excavaciones realizadas durante la primera temporada en este lugar, mismo que se localizó en el área denominada como Pilastra 6-Trinchera 1 (P6-T1), a una profundidad de 160 cm desde la línea de nivel. Se encontró en posición decúbito lateral izquierdo, con los miembros inferiores flexionados, en una fosa cavada directamente en la tierra, cuyas dimensiones eran de 120 cm de circunferencia en su parte superior, reduciéndose a 90 cm en la parte inferior de la misma y con una profundidad de 60 cm. La orientación del entierro según su eje cráneo-pie fue de 80 grados (de este a oeste, figura 2).

Como ofrenda mortuoria se colocó en la parte posterior del tronco una vasija completa utilitaria del estilo ostiones, de aproximadamente 11 cm de diámetro; dicho estilo cerámico corresponde a la fase tardía del periodo cultural Pretaíno (*circa* 1100-1200 de nuestra era).

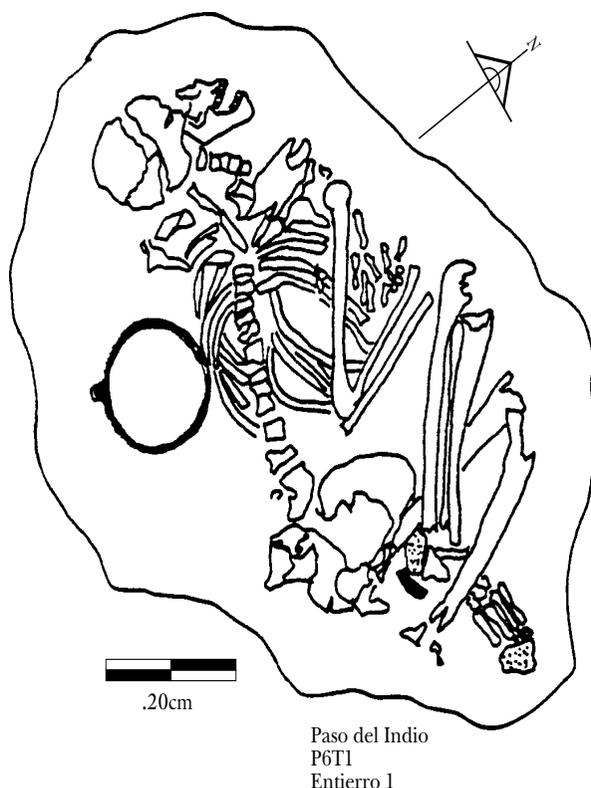
El grado de conservación de los elementos óseos del entierro puede considerarse entre regular y bueno.

#### ANÁLISIS OSTEOLÓGICO DEL ENTIERRO 1 P6 T1

La determinación de sexo, edad al momento de la muerte y la estatura se obtuvieron aplicando los métodos morfoscópicos y cuantitativos descritos en la literatura osteológica (Ubelaker 1989, Krogman e Iscan 1986, Bass 1987, Steele y Bramblett 1988).

El análisis osteológico indica que los restos corresponden a un individuo del sexo femenino, entre 20 y 25 años, con una estatura estimada de 165 cm.

También se identificaron lesiones que afectaron diferentes regiones del esqueleto y por su apariencia morfopatológica y el examen radiológico corresponden a lesiones treponematosas, mismas que a continuación describiremos.

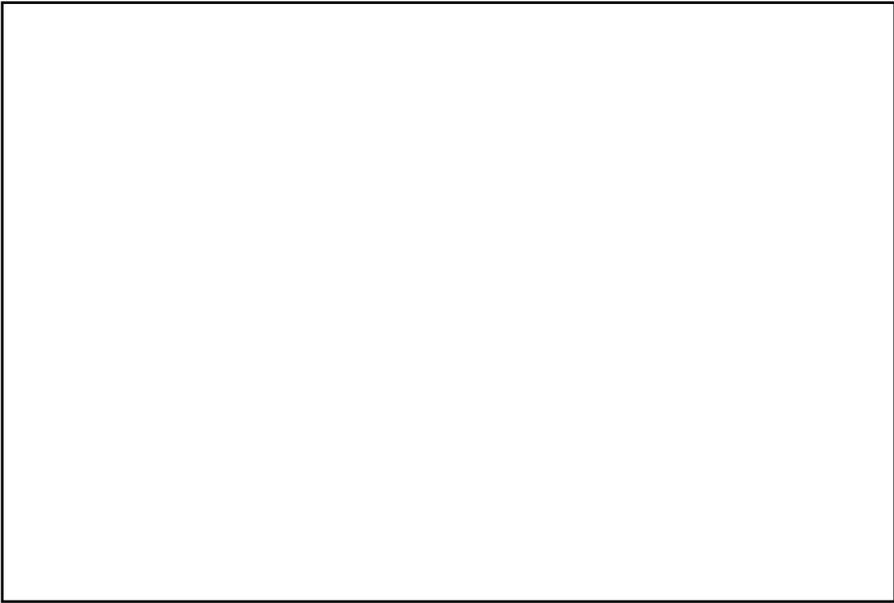


*Figura 2.* Dibujo del entierro P6T1.

## Cráneo

Aunque está incompleto, se conserva una gran porción de la región craneocefálica, en cuya superficie se observa una topografía irregular provocada por una serie de protuberancias y depresiones distribuidas desde la parte anterior del frontal, extendiéndose hasta ambos parietales y el occipital. Dichos cambios son provocados por un proceso simultáneo de reparación y destrucción del tejido óseo, conocido como gumata, que son lesiones granulomatosas, sumamente destructivas, que se producen en el hueso afectado, principalmente en el cráneo (figura 3a).

De igual forma, se aprecian áreas con cambios escleróticos combinadas con la gumata, que dejan lesiones de forma estrellada



*Figura 3a.* Lesiones granulomatosas en el cráneo del entierro 1 P6T1 (norma superior).

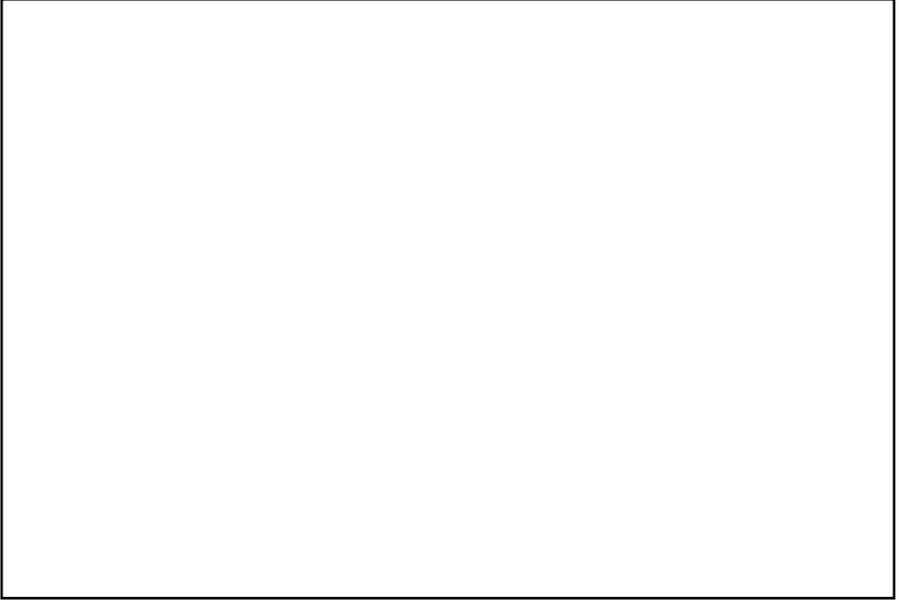
(Aufderheide y Rodríguez 1998, Steinbock 1976, Ortner y Putschar 1981, Mann y Murphy 1990) (Figura 3b).

Por otro lado, en las radiografías tomadas al cráneo se nota un considerable engrosamiento del diploide como consecuencia de los cambios escleróticos, así como regiones líticas donde se lleva a cabo el proceso de destrucción (figura 4).

Por lo anterior, no hay duda de que las lesiones observadas en el cráneo del individuo procedente de Paso del Indio, son provocadas por treponematosis. En adición a la condición patológica presente en el cráneo de este individuo, debe destacarse la ligera presencia de deformación craneana intencional de tipo tabular oblícua en la región frontal (figura 4, norma lateral).

### **Poscráneo**

Se detectaron evidencias de reacciones inflamatorias en los elementos óseos correspondientes a las clavículas, tibias y peroné de ambos



*Figura 3b.* Acercamiento de la figura anterior donde se observan las lesiones estrelladas.



*Figura 4.* Radiografías (norma frontal y lateral) donde se observa considerable engrosamiento del diploide y cambios escleróticos. Nótese en la radiografía lateral aplanamiento en la región frontal a consecuencia de la práctica de la deformación craneana intencional.

lados. Morfoscópicamente se observa que externamente dicha reacción es muy ligera, y afecta la superficie del periostio, donde se percibe un leve levantamiento en el extremo distal de ambas tibias como consecuencia de la formación de hueso nuevo subperiostial (Figura 5a). Sin embargo, las radiografías tomadas en ambas tibias nos demuestran una cavidad medular esclerótica (figura 5b).

## DISCUSIÓN

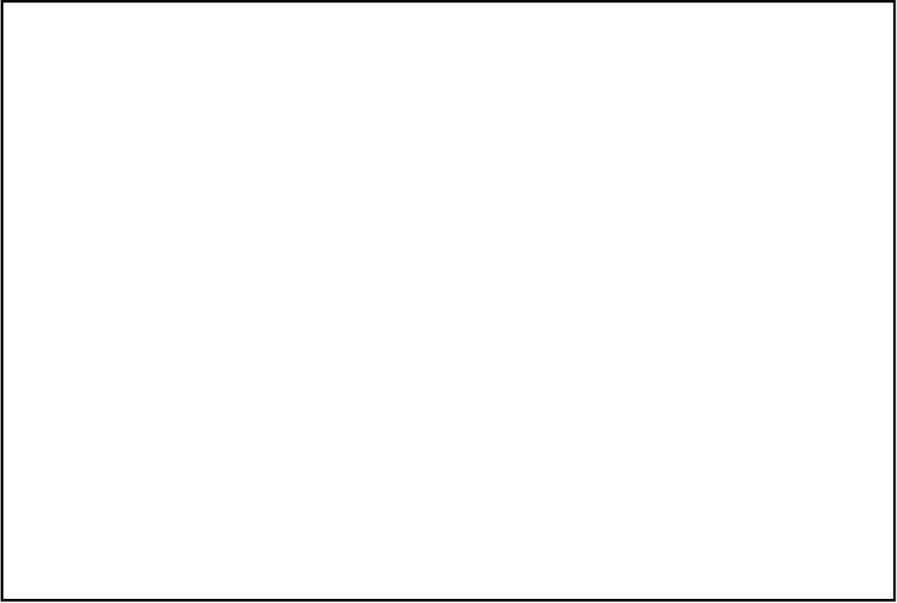
Es evidente que las lesiones óseas que observamos en el individuo procedente del sitio de Paso del Indio, son compatibles con las características morfológicas que muestran las causadas por la treponematosi. Ello confirma, por lo tanto, que se trata de la primera evidencia *bona fide* y clara de la presencia de esta condición en restos humanos precolombinos del archipiélago antillano.

Sin embargo, nos interesa de igual forma resaltar el comportamiento de la sociedad aborígen en torno a los individuos que padecieron esta enfermedad durante su vida y el tratamiento que se les daba al momento de su muerte.

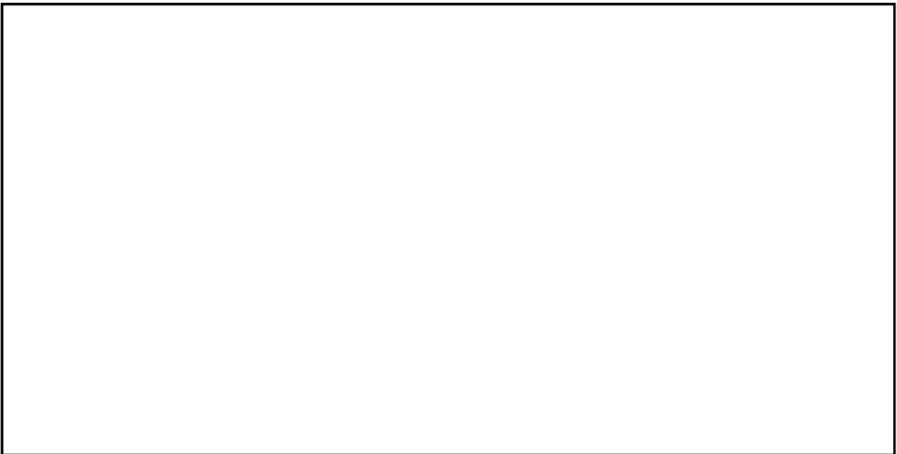
Si bien es cierto, como ya señalamos, que lo que los cronistas identifican como búas, bubas, mal francés o indiano no sean realmente evidencias sólidas en sí mismas de treponematosi, no podemos descartar la presencia de esta patología en la población aborígen antillana.

No debemos olvidar que en las primeras etapas sintomáticas del desarrollo de la treponematosi, las lesiones cutáneas son claramente definidas (Steinbock 1976, Ortner y Putschar 1985), por consiguiente, el caso de Paso del Indio nos puede confirmar preliminarmente que las lesiones que observaron los cronistas en la piel de los individuos con búas, puedan estar relacionadas con treponemas.

Otro aspecto que queremos resaltar, es la mención que se hace de esta enfermedad en el mito taíno. Si volvemos a leer el pasaje escrito por Oviedo, el personaje principal de nombre Guahayona es, según algunos estudiosos de este mito (Arrom 1975, 1991, López-Baralt 1977, 1984), el héroe cultural taíno, protagonista a su vez del mito de origen, los ritos de pasaje e iniciación sexual, la adquisición del poder y las investiduras cacicales. A este personaje le fue transmitido el mal por una mujer con la cual tuvo «gran placer», en otras



*Figura 5a.* Tibia derecha donde se observa ligero levantamiento (flecha) a consecuencia de la formación de hueso nuevo en la superficie periosteal.



*Figura 5b.* Radiografías de ambas tibias donde se observa esclerosis en la cavidad medular.

palabras, relación sexual. La conexión que se presenta entre la enfermedad y este importante personaje mitológico, le otorga simbólicamente a las búas o mal francés un carácter divino.

Por otro lado, recordemos que uno de los cuatro síndromes que se identifican en la treponematosi, específicamente el conocido como *Treponema pallidum*, se transmite exclusivamente mediante relaciones sexuales, originando por ende la sífilis venérea.

Por lo anterior, consideramos que el individuo descrito en este trabajo recibió un trato especial en el momento de su muerte, por padecer una enfermedad a la que el mismo mito le confiere un carácter divino. Probablemente estas prácticas fueron una forma de mantener vivo el mito entre el grupo.

Aquí nos adentramos en otro rubro, el correspondiente a la interpretación y significados de los conceptos salud-enfermedad/patológico-normal, mismos que varían de una cultura a otra y de un tiempo a otro. De hecho, con excepción de la lepra, entre las condiciones patológicas, las vinculadas a las treponematosi han generado gran debate.

Por ejemplo, en nuestra cultura occidental judeocristiana, la sífilis no sólo corresponde a una condición patológica, es más bien un castigo de Dios por la promiscuidad o el libertinaje sexual, lo cual provoca el rechazo del grupo al que pertenece aquel que la padece. Sin embargo, para los grupos precolombinos de las Antillas, específicamente los Taínos descendientes de los Pretaínos, sufrir esta condición tenía un significado diametralmente diferente, ya que se le adjudicó simbólicamente un carácter divino por estar vinculada al personaje que da origen a la mitología de este grupo.

## CONCLUSIÓN

La información presentada nos lleva a exponer las siguientes conclusiones: *a)* los datos estratigráficos proporcionados por artefactos asociados y los de radiocarbono permiten ubicar en un definido contexto precolombino al esqueleto de estudio; *b)* las lesiones presentes en el esqueleto, en particular las localizadas en el cráneo, corresponden en su morfolopatología a las provocadas por la treponematosi, en específico, las relacionadas con el *Treponema pallidum*,

por consiguiente el primer caso contundente de la presencia de treponematosis precolombina en el área del Caribe Antillano, ya mencionadas por los cronistas hispanos durante la conquista, y c) el tratamiento mortuorio particular que recibió el individuo, así como la mención de esta enfermedad en el mito de los grupos aborígenes de la región, reflejan el carácter divino que le adjudicaron a la misma, y al individuo que la padeció.

Finalmente, en este trabajo hemos querido no sólo presentar la evidencia que confirma la presencia de treponematosis precolombina en el Caribe Antillano, sino también su significado e importancia simbólica dentro del entorno social y mitológico de la población aborígen. De esta forma, no debemos limitarnos a un simple análisis descriptivo, sino intentar ver este problema dentro de un enfoque biocultural del cual adolecen una gran cantidad de los estudios osteológicos y paleopatológicos.

#### REFERENCIAS

ANDERSON, J. E.

1967 Human Skeletons of Tehuacan, *Science*, 148: 496-497.

ARROM, J. J.

1975 *Mitología y artes prehispánicas de las Antillas*, Siglo XXI, México.

1991 Relación acerca de las antigüedades de los indios, Introducción y notas a la edición del texto, nueva edición, Siglo XXI, México.

AUFDERHEIDE, A. C. Y M. C. RODRÍGUEZ

1998 *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press, New York.

BAKER B. J. Y G. J. ARMELAGOS

1988 The Origin and Antiquity of Syphilis, *Current Anthropology*, 29: 703-737.

BASS, W. M.

1987 *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*, Missouri Archaeological Society, Columbia, Missouri.

BOGDAN, G. Y S. WEAVER

- 1988 Possible Treponematosi in Human Skeleton from a Pre-Columbian Ossuary of Coastal North Carolina, *American Journal of Physical Anthropology*, 75: 187-188.

BROTHWELL, D. R. Y R. BURLEIGHT

- 1975 Radiocarbon Dates and the History of Treponematosi in Man, *Journal of Archaeological Sciences*, 2: 393-396.

BULEN, A. K.

- 1972 Paleoepidemiology and Distribution of Prehistoric Treponemiasis (Syphilis) in Florida, *Florida Anthropologist*, 25: 133-174.

CASSIDY, C. M.

- 1980 Nutrition and Health in Agriculturalist and Hunter-gatherers, en N. W. Jerome, R. F. Kandel y G. H. Peltó (eds.), *Nutritional Anthropology*, Pleasantville, Redgrave: 117-145.

COOK, D. C.

- 1984 Subsistence and Health in the Lower Illinois Valley: Osteological Evidence, en M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds.), *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando: 235-269.

CORREAL, U. G.

- 1987 Paleopathology in Pre-ceramic Bones from Colombia: Examples of Syphilitic Lesions from the Site of Aguazuque, Soacha. Ponencia presentada en el decimocuarto congreso anual de la Asociación de Paleopatología, Nueva York (Manuscrito).

EL-NAJJAR, M. Y.

- 1979 Human Treponematosi and Tuberculosis: Evidence from the New World, *American Journal of Physical Anthropology*, 51: 599-618.

ELTING, J. J. Y W. A. STARNA

- 1984 A possible Case of pre-Columbian Treponematosi from New York State, *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 267-273.

FERNANDEZ DE OVIEDO, G.

- 1959 *Historia general y natural de las Indias*, tomo I, Biblioteca de Autores Españoles. Desde la formación del lenguaje hasta nuestros días, Ediciones Atlas, Madrid.

GANN, T.

- 1901 Recent discoveries in Central America proving the pre-Columbian syphilis in the New World, *Lancet*, 2: 968-970.

GEJVELL, N. G. Y F. HENSCHEN

- 1971 Anatomical evidence of precolumbian syphilis in the West Indian Islands, *Beitr. Path. Bd.*, 144: 138-157.

GOFF, C. W.

- 1963 New evidence of syphilis(?), yaws(?) from Cueva de la Candelaria, México (resumen), *American Journal of Physical Anthropology*, 21: 402.

JAÉN ESQUIVEL, MA. T.

- 1996 La paleopatología en el México prehispánico, en Sergio López Alonso, Carlos Serrano Sánchez y Lourdes Márquez Morfín (eds.), *La antropología física en México. Estudios sobre la población antigua y contemporánea*, UNAM/IIA, México: 111-131.

JAÉN ESQUIVEL, MA. T. Y C. SERRANO SÁNCHEZ

- 1974 Osteopatología, en *Antropología física. Época prehispánica, México: panorama histórico y cultural*, 3: 153-178.

KROGMAN, W. M. E ISCAN M. Y.

- 1986 *The human skeleton in the forensic medicine*, Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.

LÓPEZ BARALT, M.

- 1977 *El mito taíno: raíz y proyecciones en la Amazonia continental*, Editorial Huracán, Puerto Rico.
- 1984 Lévi-Strauss en las Antillas: el mito taíno en la crónica de fray Ramón Pané, *América Indígena*, 44(4): 663-682.

LUNA CALDERÓN, F.

- 1993 Paleopatología de los grupos taínos de la Española, en *Las culturas de América en la época del descubrimiento. La cultura taína*, Colección con motivo del quinto centenario, Turner, España.

MANN, W. R. Y P. S. MURPHY

- 1990 *Regional Atlas of Bones Disease: A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.

MERBS, C.

- 1992 A New World of Infection Disease, *Yearbook of Physical Anthropology*, 35: 3-42.

ORTNER, D. J. Y W. G. J. PUTSCHAR

- 1985 Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains (edición reimpressa), *Smithsonian Contributions to Anthropology*, 28, Washington, D.C.

PANÉ, R. (FRAY RAMÓN PANÉ)

- 1991 Relación acerca de las antigüedades de los indios, nueva versión con estudio preliminar, notas y apéndices por José Juan Arrom, *América Nuestra*, Siglo XXI, México.

POWELL, M. L.

- 1988 Endemic Treponematosi and Tuberculosis in the Prehistoric Southeastern United States: The Biological Costs of Chronic Endemic Disease, ponencia presentada en el décimo segundo Congreso Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas, Zagreb, Yugoslavia (manuscrito).

REICH, K. J.

- 1989 Treponematosi: A Possible Case from the Late Prehistoric of North Carolina, *American Journal of Physical Anthropology*, 79: 289-303.

RIVERO DE LA CALLE, M.

- 1987 Paleopatología de los aborígenes de Cuba, en M. E. Sáenz y X. Lizarraga (eds.), *Estudios de Antropología Biológica (III Coloquio de Antropología Física Juan Comas)*, UNAM, México.

ROSE, J. C., B. A. BURNETT, M. W. BLAEUER, Y M. S. NASSANEY

- 1984 Paleopathology and the Origins of Maize Agriculture in the Lower Mississippi Valley and Caddoan Culture Areas, en M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds.), *Paleopathology and the Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando: 393-424.

RUBIN E. Y J. L. FABER

- 1990 *Essential pathology*, J. B. Lippincott Company, Philadelphia, Pennsylvania.

SAUL, F. P.

- 1972 The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios, *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, Harvard University, 63 (2).

SCHERMER, S. J., A. K. FISHER Y D. C. HODGES

- 1994 Endemic Treponematosi in Prehistoric Western Iowa, en D.W. Owsley y R. L. Jantz (eds.), *Skeletal Biology in the Great Plains: Migration, Warfare, Health, and Subsistence*, Smithsonian Institution Press, Washington: 109-121.

STEEL D. G. Y C. A. BRAMBLETT

- 1988 *The Anatomy and Biology of the Human Skeleton*, Texas A & M University Press, Texas.

STEINBOCK, R. T.

- 1976 *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*, Charles C. Thomas, Illinois.

UBELAKER, D. H.

- 1989 *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*, Taraxacum, Washington, D. C.

VIRCHOW, R.

- 1858 Ueber die natur der constitutionell-syphilitischen Affectionenem, *Virchow's Arch. Path. Anat. Physiol.*, 15: 217-336.  
1896 Beiträge zur gschichte der lues, *Dermat. Z.*, 3: 1-9.

WALKER, E. G.

- 1983 Evidence for Prehistoric Cardiovascular Disease of Syphilitic Origin on the Nothern Plains, *American Journal of Physical Anthropology*, 60: 499-503.

WILLIAM, H. U.

- 1932 The Origin and Antiquity of Syphilis: The Evidence from Diseased Bones, a Review with some New Material from *American Archives of Pathology*, 13: 799-814, 931-983.

# ESTUDIO DE LAS AFINIDADES DE LOS PUEBLOS NATIVOS DE CHUBUT (ARGENTINA), BASADO EN CARACTERES MÉTRICOS CRANEANOS

Marta Graciela Méndez y Susana Alicia Salceda

*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, CONICET, Argentina*

## RESUMEN

Restos esqueléticos humanos de 198 individuos adultos de ambos sexos, procedentes de entierros prehistóricos ubicados en el actual territorio de la provincia de Chubut, fueron empleados para determinar el grado de variación biológica y las afinidades. Sobre cada pieza craneana se determinó la edad y el sexo probable y se analizó la presencia de plástica deformatoria artificial. Los cráneos fueron descritos por medio de 43 variables métricas para examinar las similitudes y diferencias. Se aplicaron técnicas de análisis multivariado utilizando el coeficiente de distancia. La contribución de cada variable al total de la variación se evaluó mediante el análisis de los componentes principales. Dos grupos fueron aislados. La variación intragrupo se analizó en relación con el sexo y la deformación artificial. Se calcularon las medias y las desviaciones estándar para deformados y no deformados en cada sexo dentro de cada grupo aislado. Los resultados obtenidos muestran que la variación intragrupal está más relacionada con la deformación que con el dimorfismo sexual, en tanto que las diferencias intergrupales refieren a diferencias de tamaño. Estos resultados sientan la base para la discusión acerca de la historia poblacional de Chubut y de los mecanismos microevolutivos involucrados. PALABRAS CLAVE: variación, adaptación, deformación, dimorfismo, análisis multivariado.

## ABSTRACT

Human skeletal remains of 198 adult individuals of both sexes were used to determine the range of biological variation and affinities. All the material

came from prehistoric burial sites in the present territory of the province of Chubut. The age and probable gender was determined for each specimen and the presence of artificial plastic deformation was analysed. The skulls were described using 43 metric variables in order to address the similarities and differences, applying multivariate analysis using distance coefficients. The contribution of each variable to the total variation was appraised using principal component analysis. Thus, two groups were isolated. Intragroup variation was analysed in relation to gender and artificial deformation. Mean values and standard deviations were calculated for deformed and non-deformed individuals in each sex group. The results show that intragroup variation is more closely related to deformation than to sexual dimorphism, while intergroup differences are related to size differences. These results provide a bottom line for discussions about the population history of Chubut and the microevolutionary processes involved.

KEY WORDS: variation, adaptation, deformation, dimorphism, multivariate analysis.

## INTRODUCCIÓN

El problema del poblamiento americano ha sido y sigue siendo un tema de gran interés para los antropólogos preocupados por dilucidar los orígenes de la diversidad biocultural existente en el extenso y variado territorio de las Américas. Son numerosas las posturas teóricas, históricamente enunciadas, que tratan de explicar los complejos fenómenos ocurridos en tiempos relativamente recientes de la historia evolutiva de la especie humana.

En este marco, la secuencia cronológica de ocupación humana en cada región y por tanto, el inicio de la misma, es el punto focal de acuerdos y divergencias. En particular los hallazgos de sitios sistemáticamente excavados y contextualizados en el extremo sur del continente americano trasladaron el escenario a la región patagónica. Lamentablemente, los hallazgos más tempranos no incluyen material esquelético humano que permita conocer, con la misma minuciosidad, los atributos biológicos de los grupos humanos más antiguos. De todos modos, las importantes colecciones esqueléticas integradas desde principios de siglo por naturalistas y viajeros, constituyen una fuente indirecta que permite extraer valiosa información acerca de las poblaciones que habitaron ese territorio.

El propósito del presente trabajo es analizar la variabilidad biológica circunscrita a un área particular de la Patagonia, corres-

---

*Figura 1*

pondiente a la actual provincia de Chubut, de la cual proceden colecciones craneanas particularmente valiosas, no sólo por el número de piezas que la integran, sino también por la buena preservación del material. Dado estos antecedentes, los objetivos del trabajo son: 1) examinar la magnitud de las diferencias interpoblacionales en cráneos de aborígenes de Chubut, y 2) investigar los efectos del sexo y la deformación artificial en las diferencias detectadas. El análisis contempla la presencia de factores tales como ancestría, edad, sexo y presencia de deformación en la expresividad de los rasgos morfológicos considerados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Un conjunto de 198 cráneos de individuos adultos hombres y mujeres integró el material de estudio. En el cuadro 1 se detalla la colección a la cual pertenecen, la procedencia y el número de piezas craneanas discriminadas por sexo.

*Cuadro 1*  
Procedencia y sexo de los cráneos estudiados

Colección	Procedencia	Femenino	Masculino	Total
Moreno (1875/76)	Puerto Madryn	3	2	5
Moreno (1876/77)	Gaiman	1	2	3
Moreno (1876/77)	Rawson	1		1
Gorostiaga (1896)	Península de Valdés	1		1
Roth (1897) a	Trelew	2	3	5
Roth (1897) b	Lago Musters		1	1
—————	Río Genua	1	2	3
Habegger (1898)	Río Pico	1		1
Ameghino, C.	Quenchi Urfeo	1		1
—————	Monte Bororó		1	1
—————	Madryn/Trelew		1	1
Ameghino, C.	Costa		1	1
Debat, L.	Chubut	1	1	2
Moreno (1896/97)	A <sup>o</sup> Coyet	1		1
—————	L. Colhue Huapi		2	2
—————	Bahía Solano		2	2
Cremonessi	Río Chubut	9	15	24
Pozzi	Trelew	65	78	143
TOTALES		87	111	198

La edad y el sexo probables se determinaron siguiendo los lineamientos de Ferembach *et al.* (1977, 1979), y posteriormente se analizaron las piezas para diagnosticar presencia o ausencia de deformación artificial (Imbelloni 1923, Stewart 1973). En el cuadro 2 se presentan los resultados.

*Cuadro 2*  
Tipo de deformación craneana según sexo

Deformación	Femenino	Masculino	Totales
Sin deformación	26	35	61
Tabular erecta	23	32	55
Tabular erecta (con reacción)	38	44	82
Totales	87	111	198

Se estudiaron 43 variables métricas del esplacno y neurocráneo (Martin 1928, Montagu 1960, Demoulin 1972, Carey y Steegmann 1981). En una primera instancia, el material se analizó en forma conjunta, incluidas las piezas de los dos sexos con o sin deformación artificial. El análisis consistió en: a) aplicación del coeficiente de distancia (taxonomic distance) para cada par posible de cráneos (Sokal 1961); b) obtención de una matriz de similitud a partir de la etapa anterior; c) aplicación del análisis de agrupamientos upgma; d) obtención del fenograma a partir de la etapa c, y e) medición de la distorsión del fenograma con respecto a la matriz de similitud de la cual fue obtenido, a través del cálculo del coeficiente de correlación cofenética (CCC). Mediante la aplicación de esta técnica se delimitaron los grupos y se analizaron las afinidades intramuestrales.

A continuación y con base en la matriz anterior invertida, es decir, tomando a los caracteres como unidades, a) se aplicó el coeficiente de correlación momento-producto de Pearson (Michener y Sokal 1957) para cada par posible de caracteres; b) se obtuvo una matriz de similitud entre caracteres, y c) se aplicó la técnica de análisis de los componentes principales.

Los resultados permiten conocer el conjunto de variables que generan las diferencias y el valor de contribución que aporta cada una de ellas.

Las relaciones entre las unidades estudiadas fueron analizadas mediante la técnica *minimum spanning tree* (Clifford y Stephenson 1975) sobre la matriz de similitud entre unidades. El retículo obtenido se basa en el postulado de simplicidad, es decir, la suma de la totalidad de las distancias es mínima.

A partir de aquí el análisis se centró en las diferencias intergrupales, según los resultados de la aplicación del coeficiente de distancia y del análisis de los componentes principales. Para cada grupo aislado, se calcularon las medias aritméticas y las desviaciones estándar de las cinco variables con mayor valor de contribución para cada uno de los tres primeros componentes, se analizó su distribución según sexo y deformación artificial y se generaron cuadros demostrativos de las diferencias de las variables involucradas en la determinación de los grupos. Con los datos así obtenidos y utilizando la metodología descrita para la muestra completa, se generó un fenograma que expresa las relaciones entre los ocho subgrupos aislados.

## RESULTADOS

En la figura 2 se presenta el retículo obtenido, el cual es una representación objetiva de las similitudes entre las unidades estudiadas; en el mismo diagrama aparecen con diferentes símbolos las unidades que integran los grupos obtenidos a través del fenograma de distancia. Como puede observarse, hay concentraciones generales en uno y otro extremo del diagrama, la separación es neta, el agrupamiento del extremo superior corresponde al grupo I del fenograma y el agrupamiento delimitado en el extremo inferior corresponde al grupo II.

En el cuadro 3 se presentan los resultados del análisis de los componentes principales, con la contribución de cada variable para cada componente y el porcentaje de variación que explican. Al primer componente principal, explicativo del tamaño, contribuyen especialmente variables que corresponden a diámetros de anchura, tanto faciales como craneales. Al segundo, y con signo negativo, contribuyen variables que describen la morfología del paladar, la longitud de la base de la pirámide facial y la anchura máxima craneana con signo positivo. Al tercero contribuyen las medidas de la región naso-orbital, con signo positivo las anchuras y con negativo las alturas. El conjunto explica 50% de la variación total de la muestra.

La estadística descriptiva de los ocho subgrupos, resultantes de delimitar dentro de cada grupo el sexo y la presencia de deformación artificial, se presenta en el cuadro 4. La integración de cada grupo (I y II), basada en las similitudes morfológicas de los cráneos considerados,

*Figura 2*

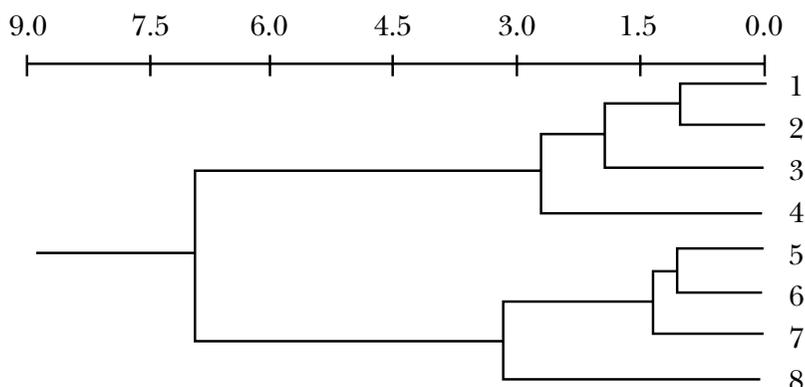
*Cuadro 3*

Análisis de los componentes principales, variables que más contribuyen, valor de contribución y porcentaje de variación de los tres primeros componentes (I, II, III)

Componentes	Variables	Contribución	%	
			Variación	Acumulado
I	1. Anchura bicigomática	0.851		
	2. Curva horizontal	0.841		
	3. Anchura biorbitaria	0.770	35.00	35.00
	4. Anchura biporiónica	0.769		
	5. Anchura frontomalar	0.762		
II	6. Diámetro alvéolo-basion	-0.669		
	7. Longitud maxilo alveolar	-0.635		
	8. Longitud del paladar (o-sta)	-0.612	8.80	43.80
	9. Longitud del paladar (fi-sta)	-0.605		
	10. Anchura máxima	0.547		
III	11. Diámetro bi-cigomaxilarorbital	0.557		
	12. Línea media-frontomalarorbital	0.512		
	13. Altura órbita alveolar	-0.448	5.80	49.60
	14. Altura de la nariz	-0.436		
	15. Altura nasion prostion	-0.434		

mantiene la misma relación numérica entre individuos con y sin deformación observada en la muestra total (cuadro 2). Es así que en ambos grupos los individuos con deformación artificial duplican el número de los no deformados, relación que se mantiene si se analizan separadamente los dos sexos. Las piezas craneanas que integran el segundo grupo corresponden a las de mayor tamaño en términos absolutos.

Del análisis del fenograma de la figura 3, basado en los datos presentados en el cuadro 4, se desprende que los grupos I y II se diferencian claramente, que las más estrechas relaciones se presentan entre individuos no deformados y que, para la relación entre cráneos



*Figura 3*

con deformación artificial y sin ella, las similitudes morfológicas en ambos grupos se dan entre los deformados masculinos y las piezas sin deformación.

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los trabajos de Moreno (1969), Verneau (1903), Outes (1905), Marelli (1913), Imbelloni (1923) y Bórmida (1953-54) ofrecen un panorama de los antiguos pueblos patagónicos. De todos modos, los yacimientos arqueológicos más antiguos no han brindado aún material esquelético para su análisis. Es por ello que mientras no se produzcan hallazgos que permitan establecer los atributos biológicos de los primeros pobladores del extremo sur del continente americano, el análisis de materiales óseos de pueblos más recientes permite integrar el conocimiento de sus ancestros.

Si bien es cierto que sólo se conoce fragmentariamente el desarrollo cultural de la Patagonia, puede afirmarse que a partir de los 12 000 años aP se cuenta con claras pruebas de ocupación humana en casi todos los ambientes naturales de la América del Sur.

Después de la retirada de los glaciares los cazadores-recolectores tempranos ocuparon el extremo sur de Sudamérica. La caza del guanaco y del caballo americano parece haber sido la base de la dieta,

*Cuadro 4*  
Valores promedio de las 15 variables con mayor contribución a los tres primeros  
componentes principales para cada subgrupo aislado

Subgrupo	Variables														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1(n:18)	136.73	510.83	99.08	108.44	106.78	101.66	52.96	44.64	38.54	138.22	60.54	50.73	43.42	51.16	70.20
2(n:10)	138.11	510.50	98.59	109.00	107.69	101.71	52.61	44.94	38.39	136.50	62.06	50.99	43.80	49.86	71.40
3(n:38)	135.68	502.43	98.65	110.54	107.66	97.27	51.60	43.38	38.16	138.73	61.15	50.96	42.93	50.19	69.56
4(n:18)	138.27	510.26	98.14	112.47	107.65	99.00	51.01	43.43	37.14	140.10	58.29	51.17	43.74	51.03	71.67
5(n:8)	148.80	528.88	105.31	116.62	112.38	104.72	54.31	45.58	38.89	144.50	62.25	53.62	47.75	53.99	76.06
6(n:25)	146.74	530.08	104.21	116.83	112.41	104.30	54.07	45.98	39.37	142.17	63.89	53.86	47.61	53.84	75.70
7(n:23)	143.65	519.30	102.53	117.61	111.03	102.31	54.01	46.44	39.71	145.17	61.04	52.72	46.83	54.18	75.74
8(n:57)	148.27	528.65	103.66	118.80	112.97	102.35	53.66	45.80	39.26	146.37	62.42	53.77	47.40	54.16	76.24

1. Grupo I, femenino sin deformación; 2. Grupo I, masculino sin deformación; 3. Grupo I, femenino con deformación; 4. Grupo I, masculino con deformación; 5. Grupo II, femenino sin deformación; 6. Grupo II, masculino sin deformación; 7. Grupo II, femenino con deformación; 8. Grupo II, masculino con deformación.

por lo menos durante algunas épocas del año. Los hombres de este pasado remoto fueron adaptándose a los diferentes medios buscando, en la movilidad constante, el mejor hábitat para su subsistencia. La mejor secuencia cultural para el área la aportó Cardich (1971), quien plantea que hace 12 700 años aP, un grupo humano hizo su ingreso a la cueva 3 de Los Toldos y la tomó como vivienda. Sus restos culturales han quedado sedimentados en las capas más profundas de la cueva. Hacia el 11 000 aP la presencia de restos materiales correspondientes a la cultura toldense es un indicador de su ocupación por parte de hombres portadores de una cultura avanzada, con técnica lítica muy depurada, en su mayoría de lascas, y algunos artefactos de hueso. Esta ocupación duró alrededor de 2 300 años.

Más tarde, periodos de persistente sequía hicieron inhóspito el lugar y el sitio fue abandonado. Este silencio arqueológico dura 1 490 años ya que, en el 7 210 aP, ingresan los portadores de otra cultura lítica llamada casapedrense. Es una industria de cazadores, pero sin puntas de proyectil, caracterizada por raspadores, cuchillos, láminas con muescas y estranguladas y algunas boleadoras. Estos grupos humanos abandonaron definitivamente el lugar hacia 5 500 aP. Sobre vino luego un nuevo silencio arqueológico de alrededor de un milenio, hasta que ingresan otros grupos de cazadores precerámicos, con una industria lítica diferente integrada por piezas bifaciales grandes, algunas puntas, muchos raspadores y algunas placas grabadas. Estos grupos se vincularían ya con los antecesores inmediatos de los tehuelches, que rebasaron los límites de la prehistoria (Cardich 1977).

Ni los relatos más antiguos de los cronistas refieren los utensilios de piedra antes mencionados. Las evidencias obtenidas, ya en tiempos históricos, atestiguan que la zona comprendida entre el estrecho de Magallanes y los ríos Chubut y Limay estuvo ocupada por los tehuelches. En un principio esta parcialidad conjuntamente con los puelches eran los dueños absolutos de las extensas llanuras de las pampas patagónicas. Cuando los primeros navegantes españoles e ingleses visitaron esas costas, los tehuelches casi no se diferenciaban de los ona.

Utilizaban arcos y flechas, paravientos de piel, mocasines del mismo material y un portapiés en forma de escalerilla. Se organizaban en bandas compuestas por grupos de familias, que consideraban de su propiedad un determinado territorio de caza. Evitaban el matrimonio entre parientes y buscaban mujeres en otros grupos

locales, generalmente mediante la compra y el rapto; la poliginia era común.

Con la introducción del caballo, en el siglo XVI, se produce una gran transformación cultural, fundamentalmente en los métodos de caza. La penetración araucana había comenzado en tiempos prehistóricos, aunque en forma esporádica. A mediados del siglo XVII la cuña intrusiva se fue haciendo más pronunciada a partir del comercio con los grupos tehuelches. Poco a poco los araucanos se incorporaron a la realidad cultural de la Pampa y Patagonia que estaba en pleno proceso de transformación. Ya en el siglo XVIII los tehuelches se organizan en función de la guerra contra los enclaves españoles de la frontera. Estas constantes luchas contra el invasor produjeron el exterminio de los puelches, lo que favoreció la penetración de los araucanos, que concluyen adueñándose de las pampas patagónicas. Los araucanos se organizaban en grupos totémicos exógamos de principio matrilineal, también era común entre ellos la poliginia y el rapto de mujeres (Krickeberg 1946, Ceballos 1972, Martínez Sarasola 1993).

En su aspecto físico los tehuelches se presentaban como altos y robustos (entre 1.75 y 1.85 m de estatura), de cara ancha y cráneo de paredes espesas, con deformación por el uso intensivo de la cuna de tablas. Los araucanos, en cambio, se caracterizaban por su estatura de mediana a baja (entre 1.55 y 1.60 m), cráneo grácil de paredes finas y con deformación intencional.

En este punto el interés se centra en establecer el tamaño, la ubicación temporal y la duración que tuvieron esos grupos humanos durante su existencia en esos territorios ya que, desde el punto de vista biológico, es en esos grupos donde, debido a las barreras sociales que se interpusieron entre ellos, comienza a producirse la fragmentación y aislamiento del patrimonio hereditario que contribuyó a dar origen a las diferencias morfológicas existentes. Así, y a nivel subespecífico, actúan distintos mecanismos de aislamiento, tanto ecológico como etológico, que operan sobre las poblaciones dándoles características propias. Es difícil ubicar y más aún definir estos grupos para épocas prehistóricas, toda vez que su pertenencia es determinada a través de sus huesos. Indicadores culturales pueden ser utilizados en ausencia de datos fehacientes de contexto que permitan establecer una secuencia cronológica precisa. Entre éstos, la deformación craneana es considerada como un signo indeleble de pertenencia a grupo

(Munizaga 1992), ya que se dispone de pruebas históricas, etnográficas y arqueológicas del valor social que tuvo este signo. Grupos poseedores de un solo tipo de deformación durante un largo tiempo y ocupando un mismo territorio, a veces a lo largo de varias culturas, tienen una alta posibilidad de haber constituido las matrices sociales en las que se produjo o mantuvo la diferenciación morfológica en el área. Las características distintivas de la deformación tabular erecta o vértico occipital, presentes en nuestra serie, ha sido rastreada en los Andes del Sur con una antigüedad cercana a 2 000 años. Corresponde a una forma de bóveda que consiste simplemente en el aplastamiento, por presión sobre una superficie rígida, de la porción superior del occipital y asociada generalmente con el uso de «cuna» para el transporte del niño. El tiempo y la propia plasticidad del biosólido determinaron la presencia en el adulto de la forma típica o con reacción occipital.

El análisis realizado permite distinguir entre las colecciones prehistóricas de Chubut, dos grupos humanos con rasgos diferenciales, todo en un lapso de tiempo imposible de determinar *a priori*. Si bien no podría asegurarse cual de ellos aporta la novedad morfológica, las diferencias generalizadas en el tamaño craneano son manifiestas. El fenograma elaborado y el retículo de la figura 1, así lo expresan. Las variables que los diferencian se presentan en el cuadro 3 y, en particular, la secuencia de las diferencias en el tamaño que más contribuyen al componente I.

Se ponen en evidencia, además, dos importantes fenómenos biológicos. Por una parte, la presencia en cada uno de ellos de sujetos portadores de deformación craneana artificial tabular erecta y aquellos sin deformación y, por otra parte, la existencia de mayor similitud entre los subgrupos masculinos en ambos grupos.

Los datos parecen confirmar que coincidieron en el espacio ciertos rasgos biológicos y culturales, cuya causa no conocemos con precisión, pero que podría tener su origen en migraciones regionales. La presencia de dos grupos biológicamente distinguibles dan la base suficiente para diagnosticar movimientos migratorios.

Cuando en la cultura se producen cambios que ocurren en forma sincrónica con cambios biológicos en la población, creemos tener la base suficiente para diagnosticar movimientos migratorios. Sin embargo, desde el punto de vista biológico es difícil distinguir si ese cambio se debió a la migración o a los efectos de una evolución local.

Cada uno de estos grupos, así integrados y diferenciados, al ser analizados separadamente por sexo y plástica deformatoria, demuestran un esquema de relaciones que refleja las asociaciones propias del grupo poblacional al cual pertenecen, al mismo tiempo evidencian las similitudes morfológicas independientemente de la acción específica de la plástica deformatoria.

## REFERENCIAS

BÓRMIDA, M.

1953-54 Los antiguos patagones. Estudio de craneología, RUNA, *Archivos para las Ciencias del Hombre*, VI: 5-96.

CARDICH, A.

1971 Hacia una interpretación de la prehistoria Suramericana, *Anales de Arqueología y Etnología*, Universidad Nacional de Cuyo, 24-25: 5-23.

1977 Las culturas pleistocénicas y post-pleistocénicas de Los Toldos y un bosquejo de la prehistoria de Sudamérica, *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, II: 149-172.

CAREY, J. W. Y A. T. STEEGMANN

1981 Human Nasal Protrusion, Latitude and Climate, *American Journal of Physical Anthropology*, 56: 313-319.

CEBALLOS, R.

1972 Les habitants de la Patagonie continentale argentine, *Objects et Mondes, La Revue du Musée de l'Homme*, XII (2): 117-128.

CLIFFORD, H. T. Y W. STEPHENSON

1975 *An Introduction to Numerical Classification*, Academic Press, New York.

DEMOULIN, F.

1972 Importance de certaines mesures crâniennes (en particulier de la longueur saggitale de la mastoïde) dans la détermination sexuelle des crânes, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 9: 259-264.

FEREMBACH, D., I. SCHWIDETZKY Y M. STLOUKAL

1977/79 Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro, *Rivista di Antropologia*, LX: 5-51.

IMBELLONI, J.

1923 Deformaciones intencionales del cráneo en Sud América, *Revista del Museo de La Plata*, tomo XXXVI.

1938 Tabla clasificatoria de los indios. Regiones biológicas y grupos raciales humanos de América, *Physis*, tomo XII.

KRICKEBERG, W.

1946 *Etnología de América*, Fondo de Cultura Económica, México.

MARELLI, C.

1914 Contribución a la craneología de las primitivas poblaciones de la Patagonia, *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, XXVI: 31-91.

MARTIN, R.

1928 *Lehrbuch der anthropologie*, G. Fisher, Jena.

MARTÍNEZ SARASOLA, C.

1993 *Nuestros paisanos los indios*, Emecé Editores S.A.,

MICHENER, C. D. Y R. R. SOKAL

1957 A Quantitative Approach to a Problem in Classification, *Evolution*, 11, 130.

MONTAGU, A.

1960 *Introduction to Physical Anthropology*, Ed. Thomas, Illinois.

MORENO, F. P.

1969 *Viaje a la Patagonia austral, 1876-1877*, Solar/Hachette, Buenos Aires.

MUNIZAGA, J. R.

1992 *Antropología física de los Andes del Sur, Prehistoria Sudamericana*. Nuevas perspectivas, B. F. Meggers Ed., Taraxacum, Washington.

OUTES, F. F.

1905 La edad de la piedra en Patagonia. Estudio de arqueología comparada, *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, XII: 203-575.

SOKAL, R. R.

1961 Distance as a Measure of Taxonomic Similarity, *Systematic Zoologic*, 10, 70.

STEWART, T. D.

1973 *The People of America*, Charles Scribner's Sons, New York.

VERNEAU, R.

1903 *Les anciens patagons. Contribution à l'étude des races précolombiennes de l'Amérique du Sud*, Publié par ordre de S.A.R. le Prince Albert I., Monaco.

# PATRONES DE MUTILACIÓN DENTAL EN EL SECTOR OESTE DE TEOTIHUACAN

José Rodolfo Cid Beziez y Liliana Torres Sanders\*

*Zona Arqueológica de Teotihuacan, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México,*

*\* Instituto de Investigaciones Antropológicas,*

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

## RESUMEN

En Teotihuacan es relativamente bajo el índice de entierros de individuos que presentan mutilación dental –salvo el caso excepcional del Templo de Quetzalcóatl–, contrariamente a los individuos con deformación cefálica intencional. El hallazgo de entierros que tienen dientes mutilados en algunas unidades habitacionales de la ciudad nos ha hecho reflexionar sobre una posible diferenciación social de estos personajes que posiblemente tienen un estatus elevado con respecto al resto de la población.

PALABRAS CLAVE: mutilación dentaria, osteología, diferenciación social, Teotihuacan.

## ABSTRACT

The index of burials with individual which have dental mutilation is relatively low in contrast with the individuals with deformation skulls in Teotihuacan, –except in the case of the Temple of Quetzalcoatl–. This discovery of individuals with dental mutilations belongs to be periferic zone of the city, it has been argued a possible social difference between the importance of this person in relationship with the rest of the population.

KEY WORDS: dental mutilation, osteology, social differentiation, Teotihuacan.

## INTRODUCCIÓN

La investigación arqueológica realizada en los terrenos de la 37a. Zona Militar, que hemos ubicado cronológicamente de acuerdo con los materiales cerámicos de las ofrendas en las fases Tlamimilolpa y Xolalpan temprano (200-550 dC), nos permitió, además de conocer la distribución arquitectónica, recuperar una serie de entierros entre los que destacan dos por la mutilación dentaria que presentan, puesto que esta práctica cultural es escasa en Teotihuacan. Al respecto, diversos trabajos refieren hallazgos en Teotihuacan de personajes con mutilación o incrustación dentaria posiblemente provenientes del área maya o de Monte Albán (Ratray 1987, Romero 1986b, Serrano *et al.* 1993).

Sin descartar la eventualidad de un origen foráneo y considerando la escasa presencia de mutilación, proponemos la posibilidad de que esta práctica cultural fuera realizada exclusivamente en ciertas clases sociales para establecer una diferenciación real con el resto de la población; si bien hasta la fecha no ha sido posible fundamentar correlaciones entre limado de dientes e incrustaciones dentales con rango social (Pompa 1995: 64), resulta importante considerar el lugar del hallazgo para contar con más fundamentos para la interpretación. Estos cráneos se encontraron aislados sin el resto del esqueleto y en contextos que consideramos relevantes.

## ANTECEDENTES

El primer caso de mutilación e incrustación dentaria en Teotihuacan, lo reportó Linné (1940) y corresponde al tipo E-1 con incrustaciones de jadeita en ambos incisivos superiores, aunque este caso siempre estará en duda, ya que se desconoce la procedencia del mismo, así como su ubicación cronológica, como lo menciona Romero (1958: 96), ya que el cráneo fue comprado en esta zona. Rubín de la Borbolla (1947) menciona un diente aislado con incrustación de pirita, tipo X (G-3 según Romero), proveniente del Templo de Quetzalcóatl.

A partir de las exploraciones realizadas en Teotihuacan, Romero ha descrito un total de 23 piezas dentales con mutilación, desafortunadamente la mayoría de ellas están aisladas por lo que se establecen sólo algunos patrones (Fastlicht y Romero 1951, Romero 1958, 1960,

1965 y 1986a). A su vez, en 1989 González proporciona la información sobre trece dientes mutilados, tratándose la mayoría de piezas sueltas. En los trabajos realizados en Ozttoyahualco, Civera (1995) habla de la localización de un diente con una horadación central, que sugiere una incrustación.

Gracias a los trabajos realizados durante las diferentes temporadas de campo del Templo Viejo de Quetzalcóatl, que datan del final de la fase Miccaotli o principios de Tlamimilolpa temprano (150-250 dC), se conocen los distintos patrones de mutilación e incrustación dentaria en esta zona. Hasta la fecha se han publicado los resultados del entierro 204, identificándose diez patrones, de los cuales siete son nuevos (Serrano y Martínez 1989); del entierro 190 se han dado a conocer 11 patrones, cinco no conocidos (Serrano *et al.*, 1997); además mencionan la identificación de otros casos que dan un total de 39, resultando 36 nuevos patrones (Serrano *et al.* 1993, 273).

En la figura 1 se ilustra la tabla de Romero, donde se han marcado en color negro los tipos de mutilación dentaria identificados en Teotihuacan, a continuación se enumeran: A-1, A-2, A-4, B-1, B-2, B-4, B-5, B-7, C-1, C-5, C-6, C-7, C-9, E-1, E-5, F-1, F-2, F-3, F-4, G-1, G-3, G-10, G-16.

#### MATERIAL DEL SECTOR OESTE (EL CUARTEL)

La procedencia de estos cráneos se ubica en el interior de la unidad habitacional marcada con el número 22 del sector NIW6 (Millon 1973). Para la identificación de tipos tomamos como referencia el trabajo de Romero (1958: 35-42), asimismo seguimos su modelo para la descripción de los nuevos patrones de mutilación dentaria, los cuales se ilustran en la figura 2.

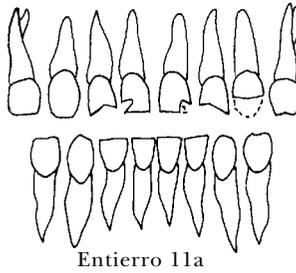
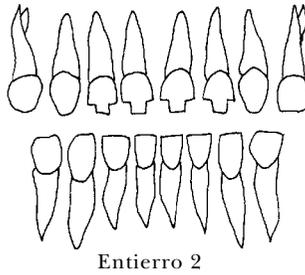
El entierro 2 consiste en un cráneo aislado, con la mandíbula en posición anatómica. Se localizó en la banquetta norte que limita un patio (figura 3) muy cercano al drenaje que desaloja las aguas pluviales de este espacio abierto. Posiblemente se trata de un entierro primario, directo, colocado con el cráneo facial hacia abajo sobre un apisonado de lodo, quizá estuvo abajo de un piso, ya que se conservan fragmentos del apisonado de tepetate en algunas áreas, su estado de conservación es regular. Corresponde a un individuo masculino, adulto joven entre 30 y 32 años de edad, con deformación tabular oblicua.

*Figura 1.* Tabla de clasificación de los tipos de mutilación dentaria prehispánica.

*Figura 2.* Planos de ubicación de entierros.

De las paleopatologías identificadas, los padecimientos bucales fueron: formación de cálculos en premolares y una reabsorción alveolar ligera; el segundo molar derecho iniciaba su careación en cara ocluser, formación ligera de cálculos en los cuatro incisivos, en el canino y en el primer premolar izquierdo. Por otra parte, en el maxilar como en la mandíbula se aprecia un desgaste ligero que pudo producirse por la masticación. Se observa una anomalía en ambos lados de la mandíbula; abajo del primer molar se identificó un diente supernumerario alojado en el alvéolo. Presenta deformación cefálica intencional, así como una huella de trepanación circular (Torres s/f).

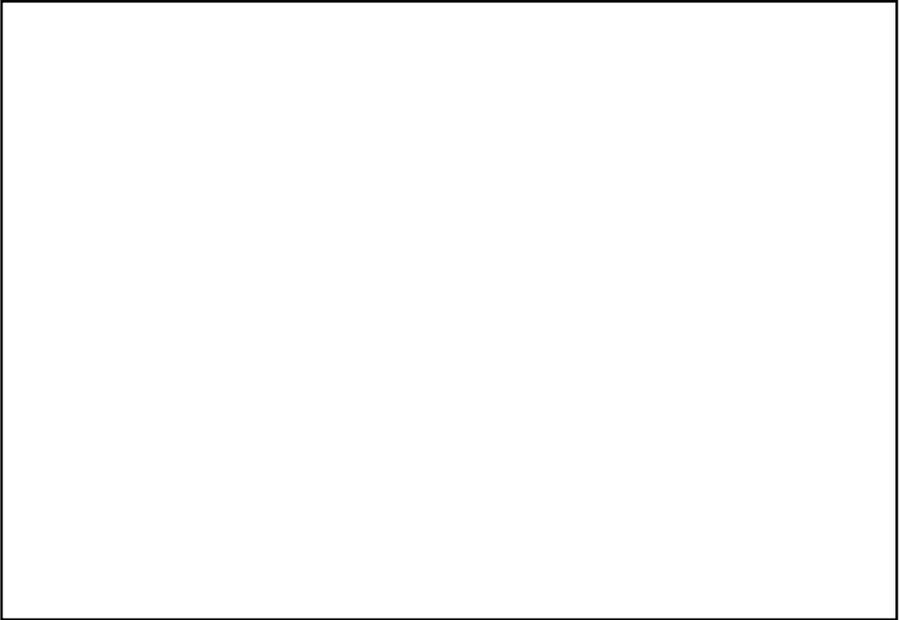
Relevante para el presente trabajo es el mencionar que este ejemplar cuenta con un patrón simétrico de mutilación dentaria no reporta-



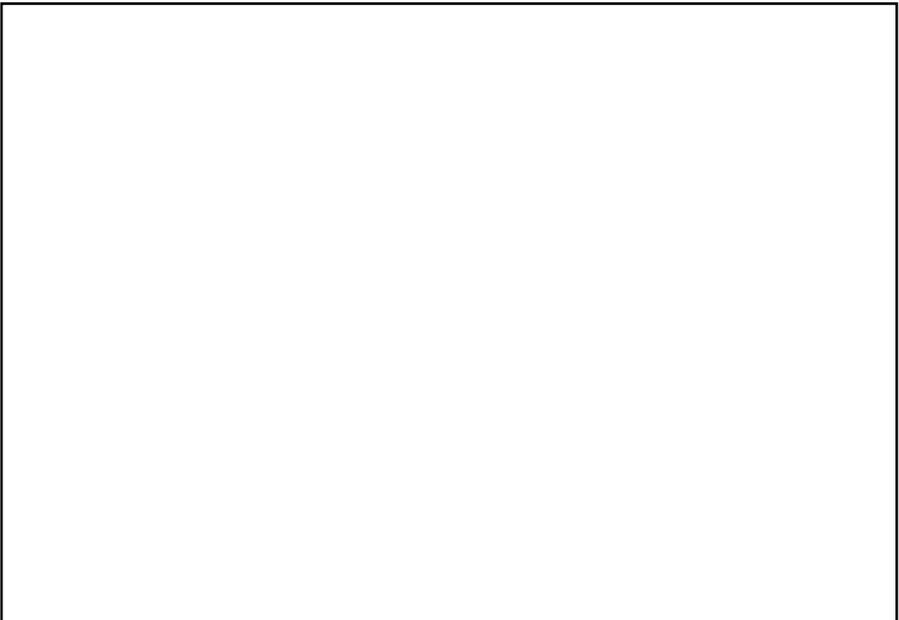
*Figura 3.* Patrones de mutilación dentaria.

do, de tipo C-3 en los cuatro incisivos superiores (la limadura se realizó en cada ángulo del diente, dándole un aspecto almenado) (Figura 4). En la mandíbula las piezas dentales no presentan mutilación.

Entierro 11a. Se trata del cráneo de adulto joven entre 30 y 35 años de edad del sexo masculino que se encontró asociado a un entierro colectivo infantil. Fue localizado en el centro de un patio (figura 5) y se reportó como entierro primario directo, con la mandíbula en relación anatómica, depositado sobre su parte basal ligeramente inclinado hacia el frente, con el cráneo facial dirigido hacia el oriente; su estado de conservación es de regular a malo y presenta fracturas en la calota, generadas seguramente por la presión del terreno. Como patología bucal tiene formación de cálculos clasificados de ligera a considerable; el segundo y el tercer molar del maxilar se perdieron en vida, aunque el alvéolo no cerró en su totalidad; el primer molar



*Figura 4.* Entierro 2, detalle de la mutilación dentaria.



*Figura 5.* Entierro 11a, detalle de la mutilación dentaria.

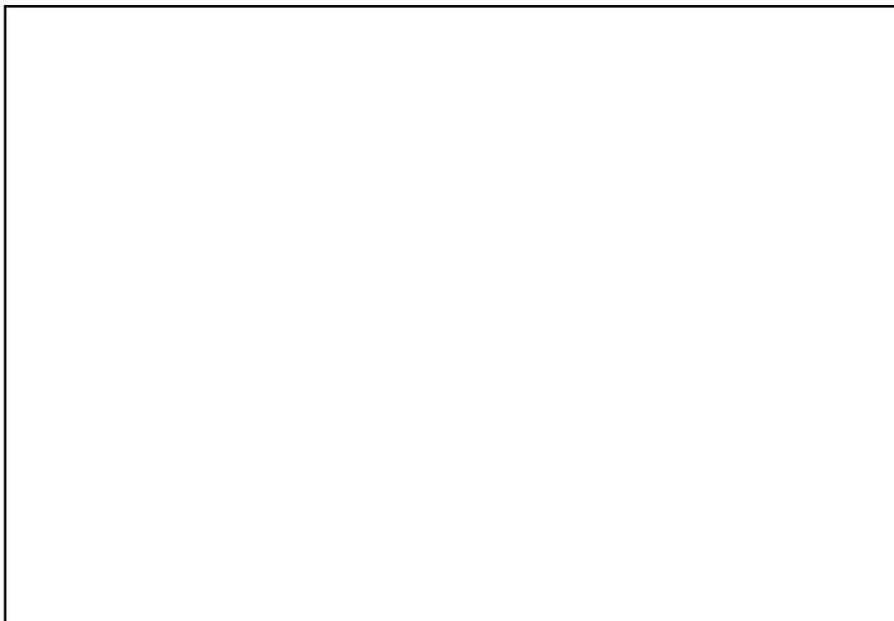
presenta caries interproximal avanzada en el cuello, la mandíbula se encuentra en situación similar. Además, a nivel general tiene un desgaste severo.

Con respecto a la mutilación dentaria, este caso presenta un patrón nuevo (figura 5), integrado por el tipo B-5, en los incisivos superiores; el tipo B-6 en incisivos laterales y el tipo A-4 en el canino superior izquierdo; el canino superior derecho no está mutilado. En la mandíbula las piezas dentales no fueron alteradas. El patrón es indiscutiblemente asimétrico. Consideramos que el desgaste pronunciado que presenta el canino es intencional, originado por un limado y no como consecuencia de un desgaste natural, ya que rebasa la línea formada por incisivos y premolares. El tipo A-4, es la limadura de todo el borde, siguiendo una línea que puede ser horizontal. En el tipo B-5, en el ángulo distal el vértice va hacia dentro. En el tipo B-6, el ángulo distal es fuertemente obtuso, por lo que no queda del borde incisal más que uno de los extremos, ofreciendo un aspecto de pico.

Entierro 9. En la parte exterior del muro perimetral norte de la unidad habitacional se localizó un cráneo con mandíbula (figura 3), de sexo masculino, adulto joven entre 21 a 35 años de edad. Este entierro se identificó como primario y directo. Estaba apoyado sobre la calota ligeramente inclinado hacia su derecha. No presenta la porción basilar del cráneo, ni vértebras cervicales; su estado de conservación es de regular a malo. Las paleopatologías observadas fueron: incisivos mandibulares derechos desviados, a su vez los incisivos, caninos maxilares y mandibulares tienen hipoplasia y principios de caries. Como en los casos anteriores se aprecia atrición dental. Por otra parte, presenta deformación cefálica intencional tabular erecta plano occipital y una lesión suprainiana con evidencia de regeneración.

Como un caso especial se ha incluido en este trabajo este entierro, que si bien no presenta mutilación dentaria, los dientes muestran lesiones que pueden identificarse como hipoplasia, ya que se observan líneas y puntos que se encuentran en incisivos, caninos, premolares superiores e inferiores (figura 6).

Nos llamaron particularmente la atención dos hechos. Por un lado, descubrir que este cráneo fue enterrado con la misma práctica funeraria que los anteriores, es decir, se encontró separado del resto del esqueleto, la mandíbula estaba articulada y carecía de vértebras cervicales. Por otra, ninguno de los restantes 32 casos estudiados en



*Figura 6.* Entierro 9, detalle de hipoplasia.

este sitio exhibe esta afectación tan severa en el esmalte de los dientes, desde luego no dudamos de la presencia de esta patología en otros sectores de la ciudad, aunque hasta la fecha no se hayan dado a conocer reportes específicos sobre el tema.

En la figura 1 se presentan los tipos de mutilación dentaria identificados en este sector de la ciudad, en donde destaca el C-3, que no se había identificado en Teotihuacan.

#### POSIBLE SIGNIFICADO SOCIAL DE LA MUTILACIÓN

Es interesante ver que en una ciudad tan grande donde se han recuperado cientos de entierros en excavaciones, la presencia de la práctica cultural de mutilación dentaria sea relativamente escasa –con la honrosa excepción del Templo de Quetzalcóatl, que se ha convertido en un caso atípico desde muy diversos puntos de vista–, hecho que ha sido consignado por varios investigadores dedicados al tema; al respecto Rubín de la Borbolla (1947: 68) nos dice que «Las mutila-

ciones son raras, pero las incrustaciones los son aún más». De la misma forma Romero, (1986b: 356) al retomar a Linné, opina que la presencia de dientes incrustados en la zona de Teotihuacan, posiblemente se trate de individuos procedentes de la zona maya atraídos por la importancia religiosa de esta urbe, discusión que han retomado Serrano y colaboradores (Serrano *et al.* 1993: 274) a la luz de las nuevas investigaciones. Estos autores, al realizar la comparación de dos patrones de mutilación e incrustación dentaria de Monte Albán con los de los entierros 5C y 14H del Templo de Quetzalcóatl, observan una gran similitud entre ellos, aunque aclaran que no se puede dar respuesta concluyente al problema de la filiación étnica. Desde luego esta propuesta es importante y debe de tomarse en cuenta en la investigación, sobre todo cuando se encuentran dientes con incrustaciones.

Tratando de seguir otra línea de investigación a partir de nuestro hallazgo, nos hemos preguntado por qué en un sitio de la periferia encontramos esta práctica cultural. La respuesta no es fácil ya que los escasos dientes mutilados hallados en la ciudad se encuentran sueltos, lo que no ha permitido tener una muestra abundante de patrones de mutilación dentaria. En el mapa realizado por Millon (1973), se señalan los lugares donde han sido reportados los hallazgos (figura 7), en él observamos que se encuentran dispersos en toda la ciudad, sin que exista un predominio de algún lugar específico, lo que elimina la posibilidad de la exclusividad de un sector o barrio donde sea más abundante, desde luego no se incluye bajo este criterio al Templo de Quetzalcóatl que tiene una connotación diferente.

Si contrastamos la presencia de dos prácticas culturales: la deformación cefálica intencional y la mutilación dentaria, apreciamos que la primera es numerosa, que prácticamente toda la población la ejercía, de tan diversas formas eran los planos de compresión y con materiales tan variados, que los cráneos en un alto índice presentan deformación asimétrica (Torres 1995), por lo tanto podemos considerar que era realizada en las unidades habitacionales sin mayor interés que el de belleza física o compromiso social. Esta abundancia de cráneos deformados es apreciable hasta en fragmentos que fueron utilizados como artefactos (Cid y Romano 1997); asimismo, fueron representados en las figurillas, sobre todo los cráneos bilobulares.

Como es evidente no hay punto de comparación entre las dos, la mutilación dentaria era practicada por una población reducida. Al

*Figura 7. Plano de Teotihuacan con la ubicación de mutilaciones dentarias reportadas.*

analizar esta situación proponemos que estaba destinada exclusivamente a individuos de estatus elevado, si esto se considera así, estamos ante el hecho de una diferenciación social real que permitirá –considerando otros indicadores– iniciar la separación de los diferentes estamentos que formaban esta sociedad. Es muy posible que estos personajes ejercieran un cargo público o fueran los representantes del estado teotihuacano ante otras sociedades, como se puede observar en la representación de un personaje teotihuacano en la Lápida de Bazan, localizada en Monte Albán (Marquina 1990: 349).

## REFERENCIAS

CID BEZIEZ, J. R. Y A. ROMANO PACHECO

- 1997 Pulidores de posible uso ceremonial de cráneos humanos prehispánicos de Teotihuacan, México, *Estudios de Antropología Biológica*, vol. VII, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 135-143.

CIVERA, M.

- 1995 Análisis osteológico de los entierros de Oztoyahualco, en L. Manzanilla (coord.), *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 832-859.

FASTLICHT, S Y J. ROMERO

- 1951 El arte de las mutilaciones dentarias, *Enciclopedia Mexicana de Arte*, no. 14, Ediciones Mexicanas, S. A., México.

GONZÁLEZ MIRANDA, L. A.

- 1989 La población de Teotihuacan: Un análisis biocultural, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

LINNÉ, S.

- 1940 Dental Decoration in Aboriginal America, *Ethnos* 5, Ethnographical Museum of Sweden, Estocolmo: 2-28.

MARQUINA, I.

- 1990 *Arquitectura prehispánica*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

MILLON, R.

- 1973 *Urbanitation at Teotihuacan, Mexico*, Austin, Texas University Press, The Dan Danciger Publication Series.

POMPA Y PADILLA, J. A.

- 1995 El embellecimiento dentario en la época prehispánica, *Arqueología Mexicana*, III 14: 62-65, Edit. Raíces, México.

RATTRAY, E.

- 1987 Los barrios foráneos en Teotihuacan, *Teotihuacan, nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 244-273.

ROMERO, J.

- 1958 *Mutilaciones dentarias prehispánicas de México y América en general*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- 1960 Últimos hallazgos de mutilación dentarias en México, *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México, 12: 151-215.
- 1965 Recientes adiciones a la colección de dientes mutilados, *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México, 17: 199-256.
- 1986a *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos. IV parte*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- 1986b Nuevos datos sobre mutilación dentaria en Mesoamérica, *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, t. XXIII: 349-366

RUBÍN DE LA BORBOLLA, D.

- 1947 Teotihuacan: Ofrendas de los Templos de Quetzalcóatl, *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, t. II: 61-72.

SERRANO, C. Y E. MARTÍNEZ

- 1989 Nuevos patrones de mutilación dentaria en Teotihuacan, *Estudios de Antropología Biológica*, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, IV: 585-598.

SERRANO, C., M. PIMIENTA, Y A. GALLARDO

- 1993 Mutilación dentaria y filiación étnica en los entierros del Templo de Quetzalcóatl, Teotihuacan, en Ma. T. Cabrero (ed.), *II Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, Instituto de Investigaciones Antropo-

lógicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 263-275.

- 1997 Mutilación e incrustación dentarias en un entierro colectivo del Templo de Quetzalcóatl, Teotihuacan, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, VI: 295-308.

TORRES SANDERS, L.

- 1995 La población teotihuacana del sector oeste, estudio osteológico de materiales procedentes de unidades habitacionales, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- s/f Estudio diacrónico de la técnica de la trepanación circular en Mesoamérica, ponencia presentada en el IX Coloquio de Antropología Física «Juan Comas», realizado en la ciudad de Querétaro, noviembre de 1997.

# LA MICROEVOLUCIÓN ODONTOMÉTRICA EN OAXACA\*

Alexander F. Christensen

*Department of Anthropology, Vanderbilt University, Nashville, EUA*

## RESUMEN

Se compararon las longitudes, anchuras y áreas coronales de los dientes de nueve muestras esqueléticas de Oaxaca, México. Cinco corresponden al periodo de 1 600 aC a 1 521 dC en el valle de Oaxaca; las otras vienen de la Chinantla, la Mixteca y la costa del Pacífico. Las provenientes del valle de Oaxaca con el tiempo sufrieron una reducción dramática en el tamaño dental. El área total coronal disminuyó de 1 320 mm<sup>2</sup> a 1 262 mm<sup>2</sup>, un cambio de 4.4% ó 9.4 darwines, claramente mayor a cualquier velocidad de reducción dental reportada para una población humana reciente. Esta reducción fue más acentuada en las anchuras de los dientes posteriores, especialmente en la mandíbula, probablemente resultado de selección natural como respuesta a la intensificación de la agricultura y sus patologías dentales consecuentes. La muestra formativa de la costa presenta dientes de menor tamaño que el valle Posclásico, pero las de la Mixteca y la Chinantla tienen dientes bastante más grandes que sus contemporáneos del valle. Esto sugiere que las cuatro regiones tuvieron adaptaciones diferentes de la dieta y, por consiguiente, procesos de selección diferentes también.

PALABRAS CLAVE: evolución, dental, dientes, Oaxaca.

## ABSTRACT

Tooth crown lengths, breadths, and areas were compared from nine human skeletal samples from Oaxaca, Mexico. Five spanned the period from 1600 BC to AD 1521 in the Valley of Oaxaca; the others came from the Chinantla, Mixteca, and Pacific coast. Within the Valley, there was a dramatic reduction

\* Versión abreviada del texto del mismo autor, Odontometric microevolution in the Valley of Oaxaca, Mexico, *Journal of Human Evolution*, 34.

in tooth size over time. Total crown area declined from 1320 mm<sup>2</sup> to 1262 mm<sup>2</sup>, a change of 4.4% or 9.4 darwins, which is noticeably larger than any previously reported rate of dental reduction in a recent human population. This reduction was accentuated in posterior tooth breadths, especially in the mandible, and was probably the result of natural selection in response to agricultural intensification and its consequent dental pathologies. The Formative sample from the coast exhibits smaller teeth than the Postclassic Valley, while those from the Mixteca and Chinantla possess far larger teeth than their Valley contemporaries. This suggests that different dietary adaptations, and thus selective regimes, were followed in the four regions.

KEY WORDS: evolution, dental, tooth, Oaxaca.

## INTRODUCCIÓN

En comparación con nuestros antepasados homínidos, los humanos actuales tenemos dientes muy pequeños. El proceso de reducción dental ha progresado del Pleistoceno medio hasta el momento, aunque la velocidad ha fluctuado de acuerdo con diferentes tiempos y lugares. Distinta a muchas otras formas de variación estudiadas por los osteólogos, el tamaño dental es un rasgo adaptativo, los cambios en el tamaño de los dientes se han interpretado como el resultado de la selección natural (Calcagno 1989, Sciulli y Mahaney 1991). La velocidad de reducción tiende a aumentar con la introducción de la agricultura lo que provocó un cambio en la dieta y muchas patologías dentales nuevas, como caries. Los dientes más grandes tienen un área superficial mayor de exposición a tales patologías.

En algunas regiones los agricultores se han distinguido de los recolectores por el tamaño de sus dientes (Lukacs y Pal 1993). Pocos investigadores han estudiado el tamaño de los dientes en Mesoamérica, y cuando lo han hecho generalmente han enfocado un solo sitio o una región pequeña que no logra dar cuenta y profundizar en la variabilidad espacial y temporal (Case 1976). Estudios de evolución dental reciente han sugerido que las series mesoamericanas deben exhibir una reducción fuerte en el tamaño de los dientes (Brace y Mahler 1971), pero no han tenido información suficiente para confirmar esta hipótesis. Por tanto, los restos esqueléticos del estado de Oaxaca proporcionan una oportunidad excelente para examinar los patrones de reducción dental en Mesoamérica. Del valle de Oaxaca hay una serie esquelética que abarca una época larga desde el Formativo temprano hasta el

Posclásico. Además, hay muestras esqueléticas menores de la Chinantla, la Mixteca y la costa que tienen la posibilidad de dar luz sobre las diferentes adaptaciones de las poblaciones oaxaqueñas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales examinados se pueden dividir en dos grupos: una serie de cinco muestras temporales del valle de Oaxaca y cuatro muestras de áreas diferentes del estado. La composición y las fechas de cada muestra aparecen en el cuadro 1.

Aunque se han excavado diversos sitios arqueológicos del Arcaico (9000-1800 aC) en el valle, la época más temprana en la que se han localizado restos humanos es la fase Tierras Largas (1600-1300 aC), correspondiente a la primera ocupación sedentaria. Los esqueletos más tardíos disponibles para su estudio corresponden a la fase Monte Albán V (900-1521 dC), y el tiempo que media entre estas dos se puede dividir en ocho fases (cuadro 2). Se cuenta con restos esqueléticos disponibles de cada fase, aunque algunas de las series son demasiado pequeñas para realizar comparaciones útiles, por consiguiente, las muestras se agruparon en cinco épocas culturales: Formativo temprano (VEF), Formativo medio (VMF), Formativo tardío (VLF), Clásico (VC) y Posclásico (VPC). Aun cuando hay desacuerdos en cuanto al uso preciso de estos nombres, sirven como etiquetas para las muestras agrupadas. Cada una de estas etapas dura 600 años aproximadamente. Todas las cronologías ya usadas en Oaxaca, como en toda Mesoamérica, se han hecho con base en fechas de radiocarbón no-calibradas. Aunque tales fechas pueden servir para los arqueólogos, interesado más en contemporaneidad y sucesión, que en duración precisa, no son adecuadas para examinar los cambios y la velocidad evolutiva. Por consiguiente, la cronología usada en este artículo usa calibraciones no publicadas de todas las fechas disponibles de Oaxaca (Christopher Beekman, comunicación personal).

Además de los restos del valle de Oaxaca se consideraron otras cuatro series. La primera contiene todos los restos disponibles del valle inferior del Río Verde, en la costa pacífica de Oaxaca (RVE). Estos materiales proceden de varios sitios y fases, pero la mayoría son del Formativo tardío del cerro de la Cruz; la segunda contiene todos

*Cuadro 1*  
Muestras esqueléticas usadas

Muestra	Fecha promedio	n <sup>1</sup>	Sitios
VEF	1200 aC	126	Hacienda Blanca, San José Mogote, Santo Domingo, Tomaltepec, Tierras Largas
VMF	550 aC	50	Fábrica San José, Hacienda Blanca, Huitzo, Monte Albán, San José Mogote, Santo Domingo Tomaltepec, Tierras Largas
VLF	25 aC	60	Caballito Blanco, Dainzu, Fábrica San José, Hacienda Blanca, Monte Albán, Nazareno Etlá, San José Mogote, Santo Domingo, Tomaltepec, Tierras Largas, Yagul
VC	575 dC	217	Cerro de la Campana, Cuilapan, Dainzu, Fábrica San José, Loma Larga, Monte Albán, San José Mogote, San Luis Beltrán, Yagul
VPC	1200 dC	302	El Alemán, Fábrica San José, Fraccionamiento El Rosario, Hacienda Blanca, Huitzo, Loma Yutendahue, Mitla, Monte Albán, San José Mogote, Santo Domingo Tomaltepec, Teotitlan del Valle, Tierras Largas, Xoxocotlan, Yagul, Zaachila
RVE	250 dC	98	Barra Quebrada, Cerro de la Cruz, Charco Redondo, Río Viejo
MF	25 aC	124	Cerro de las Minas, Etlatongo, Huamelulpan, Monte Negro, Yucuita, Yucunama
CM	600 dC	142	Cerro de las Minas
CGU	1250 dC	41	Cerro Guacamaya

<sup>1</sup>n= número aproximado de individuos.

los restos formativos de la Mixteca (MF). Sin algunos entierros del Formativo medio de Etlatongo, todos los fechamientos corresponden al Formativo tardío; la tercera viene de la ocupación clásica de cerro

*Cuadro 2*  
Cronología de Oaxaca

Fecha	Valle de Oaxaca	Mixteca Alta	Mixteca Baja	Río Verde	Chinantla
1500dC	Chila				Palantla
	Monte Albán V.	Natividad	Nuyoo	Yucudzaa	Guacamaya
1000dC	Liobaa				
	Monte Albán IIIb-IV Xoo	Las Flores Huamelulpan III	Ñuiñe	Yuta Tiyoo	San Cristóbal
Monte Albán IIIa Pitao	Coyuche				
500dC	Monte Albán II Niza	Huamelulpan II Ramos	Ñudée	Chacahua	
	Monte Albán Ic Pe	Huamelulpan I		Miniyuhua	
1dC	Monte Albán Ia/Danibaan			Minizundo	La Boca
	Rosario			Charco	
500aC	Guadalupe	Cruz tardío			
	San José	Cruz temprano			
1000aC	Tierras Largas				
	Espiridión				
1500aC					

de las Minas, en la Mixteca Baja (CM) y la cuarta del sitio Posclásico de cerro Guacamaya, en la Chinantla (CGU).

La mayoría de los esqueletos examinados se encuentran depositados en dos lugares: la Dirección de Antropología Física del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en la ciudad de México y el Centro INAH-Oaxaca en Cuilapan, Oaxaca. Otros pocos individuos están

en el Museo Regional de Oaxaca y la Universidad de las Américas, Cholula. Todos los restos se examinaron entre febrero y agosto de 1996, la mayoría de los dientes no provienen de entierros primarios bien conservados. Los entierros múltiples en tumbas familiares fueron la forma preferida durante casi toda la época prehispánica en Oaxaca, por lo que los huesos y dientes de algunos individuos generalmente se mezclaron. Cuando fue posible, los dientes sueltos se reunieron en individuos probables, por consiguiente los tamaños de muestra en el cuadro 1 son una aproximación.

A causa del pobre estado de conservación, especialmente de los huesos poscraneales que muchas veces ni siquiera fueron conservados por los excavadores tempranos, no fue posible determinar con seguridad el sexo de todos los individuos. Por consiguiente, las muestras de ambos sexos se usaron en los análisis conjuntamente. Se midieron todos los dientes permanentes que tenían una posición segura (excepto algunos premolares y molares sueltos en los que la posición no fue clara). Las longitudes (mesiodistal) y anchuras (bucolingual) máximas se registraron a 0.05 mm según el método de Moorrees (1957), a menos que el desgaste hubiera reducido las medidas máximas.

Idealmente, se usaron en el análisis los dientes izquierdos, excepto cuando no estaban disponibles, las medidas se sustituyeron con las medidas del lado derecho. Las áreas coronales se calcularon mediante la multiplicación de longitud por la anchura para cada diente. Los valores medios se calcularon para cada serie temporal. De estas medidas, las longitudes, anchuras, y áreas totales de los dientes superiores e inferiores, anteriores (incisivos y canino) y posteriores (premolares y molares) se sumaron. Se calcularon también las proporciones de área posterior/anterior. Finalmente, se hizo un cálculo de regresión de las áreas totales coronales con respecto del tiempo para examinar los patrones temporales.

## RESULTADOS

Los perfiles de las áreas coronales del maxilar y la mandíbula revelan un patrón temporal muy claro (gráfica 1), para casi todos los dientes cerro Guacamaya tiene los valores mayores y río Verde los menores, las muestras del valle de Oaxaca se alinean en orden cronológico, con cada uno un poco menor a la anterior, este patrón es también visible en las medidas sumarias (cuadro 3).

*Gráfica 1.* Perfiles del área coronal. *a)* maxilar *b)* mandíbula.

*Cuadro 3*  
Medidas promedio

Medida	VEF	VMF	VLF	VC	VPC	RVE	MF	CM	CGU
<i>Longitudes</i>									
Anterior maxilar	24.46	24.19	24.51	24.53	24.32	23.55	24.33	24.45	25.10
Posterior maxilar	45.96	45.53	45.18	45.00	45.02	44.18	45.87	45.73	46.81
Anterior mandibular	19.17	18.98	19.08	19.20	19.18	19.06	19.25	19.09	20.07
Posterior mandibular	49.42	49.12	48.45	48.27	48.35	47.09	49.46	49.28	49.91
Maxilar	70.43	69.71	69.69	69.53	69.34	67.73	70.20	70.18	71.91
Mandibular	68.59	68.10	67.53	67.47	67.52	66.15	68.71	68.37	69.98
<i>Anchuras</i>									
Anterior maxilar	23.07	22.64	22.85	22.60	22.39	21.82	22.70	22.60	22.64
Posterior maxilar	53.67	53.04	52.91	52.77	52.31	51.00	53.39	53.20	54.32
Anterior mandibular	20.29	20.04	20.00	19.95	19.71	19.63	20.14	20.08	20.24
Posterior mandibular	48.80	48.07	47.72	47.87	47.27	47.00	48.30	49.32	49.52
Maxilar	76.74	75.68	75.76	75.37	74.70	72.83	76.08	75.80	76.96
Mandibular	69.09	68.11	67.72	67.81	66.99	66.63	68.44	69.40	69.77
<i>Áreas</i>									
Anterior maxilar	189.06	185.12	188.00	186.66	182.95	172.47	186.69	185.85	193.21
Posterior maxilar	503.46	489.64	488.81	483.08	479.66	459.63	498.90	495.15	520.06
Anterior mandibular	131.68	128.56	129.57	129.49	128.08	126.08	130.79	130.09	138.13
Posterior mandibular	495.91	485.27	476.98	476.72	471.29	458.58	492.91	501.15	509.94
Anterior	320.74	313.68	317.57	316.15	311.03	298.55	317.47	315.94	331.34
Posterior	999.38	974.91	965.79	959.80	950.96	918.21	991.81	996.30	1030.00
Maxilar	692.52	674.76	676.81	669.74	662.61	632.10	685.59	681.00	713.28
Mandibular	627.60	613.83	606.55	606.22	599.38	584.66	623.70	631.24	648.07
Área total	1320.12	1288.58	1283.36	1275.95	1261.99	1216.77	1309.29	1312.24	1361.34

Un examen más cercano del valle de Oaxaca muestra una reducción muy constante. (Christensen en prensa). De todas las medidas individuales, sólo dos no disminuyeron entre el Formativo temprano y el Posclásico en el valle, las longitudes del cuarto premolar maxilar y del primer incisivo mandibular, todos los demás valores disminuyeron. El área total se redujo 4.4%, de 1 320.12 mm<sup>2</sup> a 1 261.99 mm<sup>2</sup> (cuadro 4). Esta reducción fue mayor en los dientes posteriores

*Cuadro 4*  
Porcentajes de cambio en las medidas promedio,  
valle de Oaxaca y Costa

Medida	VEF-VMF	VMF-VLF	VLF-VC	VC-VPC	VEF-VPC	VEF-RVE
<b>Longitudes</b>						
Anterior maxilar	-1.14	1.35	0.06	-0.83	-0.57	-3.76
Posterior maxilar	-0.94	-0.75	-0.39	0.03	-2.04	-3.87
Anterior mandibular	-0.99	0.55	0.61	-0.12	0.04	-0.57
Posterior mandibular	-0.61	-1.36	-0.37	0.16	-2.17	-4.71
Maxilar	-1.01	-0.02	-0.23	-0.26	-1.53	-3.83
Mandibular	-0.72	-0.82	-0.09	0.08	-1.55	-3.55
<b>Anchuras</b>						
Anterior maxilar	-1.88	0.94	-1.10	-0.94	-2.97	-5.42
Posterior maxilar	-1.17	-0.23	-0.26	-0.87	-2.52	-4.96
Anterior mandibular	-1.19	-0.22	-0.27	-1.16	-2.82	-3.26
Posterior mandibular	-1.50	-0.72	0.30	-1.24	-3.13	-3.68
Maxilar	-1.38	0.11	-0.51	-0.89	-2.66	-5.10
Mandibular	-1.41	-0.57	0.13	-1.22	-3.04	-3.56
<b>Áreas</b>						
Anterior maxilar	-2.08	1.56	-0.71	-1.99	-3.23	-8.77
Posterior maxilar	-2.75	-0.16	-1.17	-0.70	-4.73	-8.71
Anterior mandibular	-2.37	0.79	-0.06	-1.09	-2.73	-4.25
Posterior mandibular	-2.15	-1.71	-0.05	-1.14	-4.96	-7.53
Anterior	-2.20	1.24	-0.44	-1.62	-3.03	-6.92
Posterior	-2.45	-0.93	-0.62	-0.92	-4.84	-8.12
Maxilar	-2.57	0.30	-1.04	-1.06	-4.32	-8.72
Mandibular	-2.19	-1.19	-0.05	-1.13	-4.50	-6.84
Área total	-2.39	-0.40	-0.57	-1.09	-4.40	-7.83

que en los anteriores, especialmente en la mandíbula, con los terceros molares y los cuartos premolares inferiores mostrando la mayor reducción en el área coronal (6.66% y 6.54%, respectivamente). Como resultado, la razón posterior/anterior del área coronal disminuyó entre el Formativo temprano y el Clásico, con un aumento pequeño en el Posclásico (cuadro 5). El único periodo que no tiene dientes dramáticamente menores a su predecesor es el Formativo tardío, cuando el área anterior se aumentó. No obstante, el Formativo medio y tardío son los periodos con las muestras menores (cuadro 1) y por consiguiente más susceptibles a fluctuaciones fortuitas.

Los promedios de las medidas de longitud y anchura coronal también disminuyeron, pero no tan regularmente como otras áreas (cuadro 4); la longitud anterior maxilar disminuyó entre el Formativo temprano y el Posclásico, pero aumentó entre el Formativo medio y Clásico. La longitud anterior mandibular aumentó, aunque no significativamente (0.04%). Las longitudes posteriores disminuyeron más regularmente, aunque los valores maxilares y mandibulares aumentaron entre el Clásico y el Postclásico. La longitud total maxilar disminuyó en 1.53% y la mandibular en 1.55%; las anchuras exhibieron una reducción más consistente, especialmente en los dientes posteriores. La anchura posterior mandibular exhibe la reducción mayor (3.13%) y la anchura posterior maxilar la menor (2.52%). Es claro que la mayor proporción del cambio en el área coronal fue producido por la reducción en las anchuras, no de las longitudes.

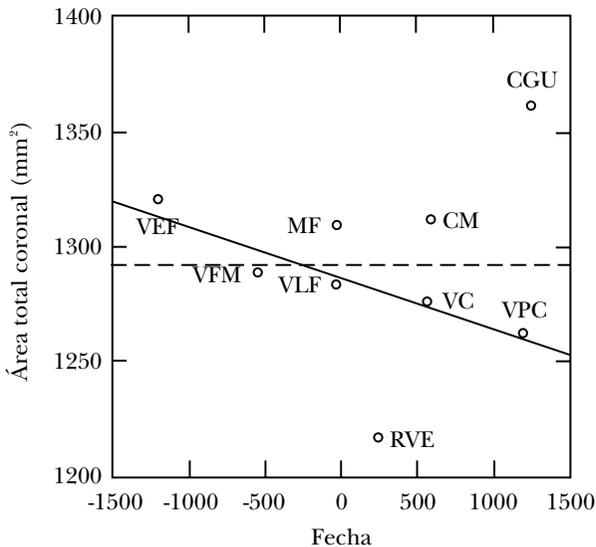
La serie del Río Verde inferior exhibe una continuación de los patrones de reducción observados en el valle, pero la velocidad es

*Cuadro 5*  
Razones del área coronal posterior a anterior

Razón posterior /anterior	VEF	VMF	VLF	VC	VPC	RVE	MF	CM	CGU
Maxilar	2.663	2.645	2.600	2.588	2.622	2.665	2.672	2.664	2.692
Mandibular	3.766	3.775	3.681	3.682	3.680	3.637	3.769	3.852	3.692
Total	3.116	3.108	3.041	3.036	3.057	3.076	3.124	3.153	3.109

mucho más rápida. Esta reducción es especialmente interesante porque hay datos arqueológicos, epigráficos y lingüísticos que muestran las afinidades entre los pobladores del río Verde inferior y los de los valles centrales (Christensen sin fecha). De los cuatro grupos de fuera del valle, el de la costa es seguramente el más relacionado con los zapotecos de los valles centrales, pero los dientes son muy distintos. Eso indica que el medio ambiente de la costa proporcionó presiones selectivas más fuertes para los dientes menores. Las series de la Mixteca y la Chinantla, por otro lado, exhiben las series más tempranas y grandes del valle.

Se hicieron dos análisis de regresión para el área total coronal y el tiempo. La primera línea de regresión usó las cinco series del valle solas, la segunda las nueve series (gráfica 2). En el primer análisis, la línea es muy clara ( $r^2 = 0.907$ ,  $p = 0.012$ ). En la segunda, la línea fue casi horizontal y no tiene ningún valor para explicar ( $r^2 = 0.00008$ ,  $p = 0.9819$ ). Es claro que el tiempo es el factor primario explicativo en el valle, pero no en otros lugares. En comparación con sus



Gráfica 2. Regresión del área total coronal y tiempo. La línea continua es la regresión únicamente de las muestras del valle de Oaxaca ( $y = 1286.000 - 0.022x$ ,  $r^2 = 0.907$ ,  $p = 0.012$ ), y la intermitente es la regresión de todas las muestras ( $y = 1292.066 - 0.0005x$ ,  $r^2 = 0.00008$ ,  $p = 0.982$ ).

contemporáneos del valle de Oaxaca, la población de la costa exhibe una reducción mayor en el tamaño de los dientes, y las muestras mixtecas y chinantecas una menor. Con la primera ecuación de regresión se puede calcular la fecha en que una población hipotética del valle de Oaxaca tendría el área total coronal de cada una de las otras series. Las muestras mixtecas parecen corresponder al Formativo temprano, la serie mixteca formativa a 1050 aC y la serie de cerro de las Minas al 1 200 aC. Cerro Guacamaya en el Arcaico, al 3 400 aC. Y el Río Verde inferior con fecha un poco improbable correspondería al 3 150 dC.

## DISCUSIÓN

El grado de reducción encontrado en el tamaño de los dientes en el valle de Oaxaca es mayor que el reportado en muchas otras áreas del mundo. En los 2 400 años transcurridos entre las muestras del Formativo medio y las del Posclásico, la velocidad de reducción en el valle es de 24 mm<sup>2</sup> cada mil años, mayor que la reportada por Brace *et al.* (1987) y Lukacs y Hemphill (1991) de Eurasia, menores de 18 mm<sup>2</sup> cada mil años. Cuando la velocidad evolutiva es calculada en darwines, o unidades de cambio proporcional para cada millón de años (Christensen en prensa), el valle de Oaxaca muestra una reducción mayor que la que ocurrió en la transición en el Mesolítico y la época actual en Europa (Brace *et al.* 1987). La mayor parte de esta reducción ocurrió entre los dos primeros periodos, cuando el área coronal total disminuyó 32 mm<sup>2</sup> en 650 años. La velocidad entre el Formativo medio y el Posclásico (15.2 mm<sup>2</sup>/kyr) es semejante a las velocidades reportadas en otros lugares.

¿Cómo explicar velocidades de evolución tan altas? ¿Por el flujo genético o la selección natural? Lande (1976) desarrolla ecuaciones para determinar mediante cambio físico y tiempo el tamaño mínimo efectivo de la población ( $NE^*$ ) para asegurar que el flujo genético no es el responsable, así como la mortalidad selectiva necesaria para hacer el cambio por selección natural.

El uso de estas ecuaciones en estudios de evolución dental humana (Sciulli y Mahaney 1991) ha confirmado el valor de la selección natural como explicación del cambio odontométrico en general: Una investigación anterior de los datos del valle de Oaxaca encontró que el

patrón de esta reducción se debe fundamentalmente a selección natural (Christensen en prensa). En comparación con otras poblaciones mundiales, la reducción mayor en Oaxaca puede explicarse por el tamaño mayor de las denticiones oaxaqueñas. Las áreas iniciales y finales son mayores que las de la mayoría de las poblaciones recientes en el Viejo Mundo. Lukacs y Pal (1993) publicaron las áreas coronales de 29 poblaciones humanas recientes, clasificando cada una como recolectoras o agricultoras (cuadro 10). Las muestras con área coronal total de más que 1 300 mm<sup>2</sup> son Mesolíticas o de grupos recientes de recolectores australianos; la muestra Postclásica oaxaqueña tiene dientes menores sólo que un grupo agrícola de la edad de Bronce en Indonesia. Los dientes oaxaqueños mayores que los de otros agricultores, podrían producir problemas de infección y maloclusión con más facilidad que los de otros agricultores tempranos y, por consiguiente, las presiones selectivas para su reducción serían más fuertes. Para probar este modelo, es necesario examinar las causas de tal selección, tanto las directas (las patologías dentales) como las indirectas (los patrones de subsistencia).

La maloclusión ha sido sugerida como una poderosa fuerza selectiva, pero no existen estudios de maloclusiones en Oaxaca. En nuestra serie, casos serios de impacto y otras maloclusiones fueron escasos. Como consecuencia de maloclusiones se deben afectar primero las longitudes dentales, porque los dientes entran en contacto en sus ejes mesiodistales (Calcagno y Gibson 1991), pero en las muestras que se analizan, las anchuras disminuyeron mucho más que longitudes, por consiguiente, parece ser que la maloclusión no fue importante como mecanismo de selección natural en Oaxaca.

Otra presión selectiva es la infección dental, especialmente la caries, que depende básicamente de la dieta. Una posible explicación de la mayor velocidad de reducción en Oaxaca es que la dieta consumida aquí era más cariogénica que la del Viejo Mundo, aunque no hay muchos datos sobre las cariogenicidades relativas de las dietas premodernas. No obstante, parece improbable que la dieta mesoamericana fuera más cariogénica que la de las poblaciones asiáticas que comen arroz, pero la frecuencia comparativa de caries sugiere que las dietas basadas en maíz pueden ser más cariogénicas que las de los agricultores europeos tempranos (Lubell *et al.* 1994).

Los datos sobre cambios en patrones de subsistencia durante la temporalidad que abarca este análisis son escasos, en el Formativo

temprano los pobladores del valle de Oaxaca fueron agricultores sedentarios. Es posible que la alta velocidad del cambio dental entre el Formativo temprano y el medio indique que estaban en proceso de adaptación a su nuevo modo de vida, con una probable intensificación en la dependencia de la agricultura. Hay evidencias de esta intensificación en Monte Albán, donde Blitz (1995) analizó las concentraciones de elementos raros e isótopos en muchos de los esqueletos. Encontró una clara distinción entre las dietas del Formativo tardío y del Clásico con mayor uso de plantas no-cultivadas en la primera etapa y una concentración sobre maíz en la segunda. Parece probable que este proceso continuara durante toda la ocupación del valle, con aumentos tanto en la población como en el uso del maíz. Aceptando los datos reportados para otros lugares sobre un aumento de caries conforme se intensifica el uso del maíz (Larsen 1995), una mayor dependencia sobre esta cosecha habría aumentado la presión selectiva de la patología.

El tamaño dental sugiere que las presiones selectivas sobre la dentición se comportaron de manera diferente fuera del valle. Los datos sobre subsistencia oaxaqueña prehistórica no son suficientes para identificar diferencias claras entre regiones, pero parece que las poblaciones de la costa consumieron más mariscos que sus parientes de los altos (Joyce 1991). El aumento en el consumo de maíz, que es muy cariogénico, parece más probable como presión selectiva, que el consumo de mariscos. Es posible que la riqueza de los recursos agrícolas del Río Verde propiciara mayor dependencia sobre el maíz en toda la secuencia arqueológica, de manera semejante, quizá los dientes mayores de las muestras mixtecas y chinantecas indiquen la adopción tardía de la agricultura o una menor dependencia de ella. Es muy notable que el tamaño de los dientes en las tres regiones se correlacione con las actividades productivas agrícolas. No obstante, para probar esta hipótesis debemos esperar otros estudios de patología dental y paleodieta en las tres regiones.

## CONCLUSIÓN

El valle de Oaxaca proporciona algunos de los mejores datos disponibles de contenido Amucan Américas y los únicos datos de

Mesoamérica sobre microevolución en el tamaño de los dientes. La fuerte reducción del área coronal es mayor que en la mayoría de las áreas del mundo, esta reducción se expresa diferencialmente entre los distintos dientes, con un mayor grado en las anchuras de los dientes posteriores. Temporalmente, la mayor reducción ocurre entre el Formativo temprano y el medio. Esto sugiere que la población temprana todavía estaba en proceso de adaptación biológica a la adopción de la agricultura. El grado de reducción y el tamaño de la población (que sabemos a partir de la arqueología) indican que el flujo genético es una explicación poco probable para dar cuenta de la mayoría del cambio métrico. Por otro lado, no se necesita un alto grado de mortalidad para que la selección natural provoque la reducción observada. Las áreas de la dentición menos sujetas a selección son las anchuras de los dientes anteriores y las longitudes de los dientes posteriores. La mayor reducción se puede explicar por un tamaño inicial más grande de los dientes, los efectos más cariogénicos de la dieta, el corto tiempo que se analiza, o la combinación de los tres factores. Dado que las anchuras disminuyeron mucho más que las longitudes, la maloclusión no fue tan importante como presión selectiva como parecen haber sido la caries y otras infecciones dentales en estas poblaciones.

La comparación del valle de Oaxaca con las otras regiones del estado indica que el proceso de reducción ocurrió diferencialmente. Los pobladores de la costa exhiben la velocidad de reducción más rápida, especialmente los descendientes de las poblaciones del Arcaico tardío/Formativo temprano en los valles centrales. Las series mixtecas contrastan con ellas, en cada época son mayores que las del valle de la época anterior. Finalmente, de todas las series analizadas, la chinanteca, que es una de las más tardías, tiene los dientes más grandes. Es posible que este patrón espacio-temporal se correlacione con el uso de la agricultura en el rico medio ambiente de la costa las poblaciones probablemente tuvieron una dependencia más grande sobre maíz y otras cosechas que sus contemporáneos de los altos. En las vertientes más ásperas de la Mixteca, los pobladores probablemente usaron más productos naturales que sus primos del valle. Finalmente, los pobladores de cerro Guacamaya, en la sierra Chinanteca, pudieron ser los que más recientemente adoptaron una vida agrícola.

## REFERENCIAS

BLITZ, J. A.

- 1995 *Dietary Variability and Social Inequality at Monte Albán, Oaxaca, Mexico*, Ph. D. Dissertation, University of Wisconsin, Madison.

BRACE, C. L. Y P. E. MAHLER

- 1971 Post-Pleistocene Changes in the Human Dentition, *American Journal of Physical Anthropology*, 34: 191-204.

BRACE, C. L., ROSENBERG, K. R. Y K. D. HUNT

- 1987 Gradual Change in Human Tooth Size in the Late Pleistocene and post Pleistocene, *Evolution*, 41: 705-720.

CALCAGNO, J. M.

- 1989 *Mechanisms of Human Dental Reduction: A Case Study from Post-Pleistocene Nubia*, University of Kansas Publications in Anthropology 18, Lawrence.

CALCAGNO, J. M. Y K. R. GIBSON

- 1991 Selective Compromise: Evolutionary Trends and Mechanisms in Hominid Tooth Size, en M. A. Kelley y C. S. Larsen (eds.), *Advances in dental anthropology*, Wiley-Liss, New York: 59-76.

CASE, H. W.

- 1976 Odontometrics and Taxonomy of Prehistoric Inhabitants of the Marismas Nacionales, Sinaloa and Nayarit, Mexico, MA thesis, Department of Anthropology, University of Wyoming, Laramie.

CHRISTENSEN, A. F.

- en prensa Odontometric Microevolution in the Valley of Oaxaca, Mexico, *Journal of Human Evolution*, 34.  
s/f Colonization and Microevolution in Formative Oaxaca, Mexico. Manuscrito entregado a *World Archaeology*.

JOYCE, A. A.

- 1991 Formative Period Social Change in the Lower Río Verde Valley, Oaxaca, Mexico, *Latin American Antiquity*, 2: 126-50.

LANDE, R.

- 1976 Natural Selection and Random Genetic Drift in Phenotypic Evolution, *Evolution*, 30: 314-334.

LARSEN, C. S.

- 1995 Biological Changes in Human Populations with Agriculture, *Annual Review of Anthropology*, 24: 185-213.

LUBELL, D., *ET AL.*

- 1994 The Mesolithic-Neolithic Transition in Portugal: Isotopic and Dental Evidence of Diet, *Journal of Archaeological Science*, 21: 201-216.

LUKACS, J. Y B. E. HEMPHILL

- 1991 The Dental Anthropology of Prehistoric Baluchistan: A Morphometric Approach to the Peopling of South Asia, en M. A. Kelley y C. S. Larsen (eds.), *Advances in Dental Anthropology*, Wiley-Liss, Nueva York: 77-119.

LUKACS, J. R. Y J. N. PAL

- 1993 Mesolithic Subsistence in North India: Inferences from Dental Attributes, *Current Anthropology*, 34: 745-765.

MOORREES, C. F. A.

- 1957 *The Aleut dentition: A Correlative Study of Dental Characteristics in an Eskimoid People*, Harvard University Press, Cambridge.

SCIULLI, P. W. Y M. C. MAHANEY

- 1991 Phenotypic Evolution in Prehistoric Ohio Amerindians: Natural Selection Versus Random Genetic Drift in Tooth Size Reduction, *Human Biology*, 63: 499-511.

# ESTIMATES OF AGE STRUCTURE AND MORTALITY FROM THE WARD SITE, A LATE-ARCHAIC POPULATION

Richard S. Meindl, Robert P. Mensforth\*  
and Heather P. York

*Departments of Anthropology, Kent State, EUA, \*Cleveland State Universities, EUA*

## RESUMEN

A lo largo del Río Green en Kentucky se localizan cementerios prehistóricos muy antiguos que están asociados con sitios habitados. La arqueología del Arcaico tardío, biología esquelética y paleodemografía han sido descritas para el Indian Knoll (15Oh2) y Carlston-Annis (15Bt5), las cuales revelan distribuciones de edad jóvenes, altas tasas de dependencia y expectativas de edad cortas.

Más de 16 000 pies<sup>2</sup>, representando 16% del Sitio Ward (15McL11) fueron cuidadosamente excavados en 1938. Evidencia de ocupación a lo largo del año, bienes mortuorios elaborados asociados con entierros de infantes, buenos niveles de preservación, supervisión cuidadosa de lo recuperado en todos los entierros y nuestra reevaluación del inventario del entierro sustentan la idea de un cementerio totalmente representativo de lo que alguna vez fue una población viviente. La edad de los subadultos se asignó usando métodos de análisis de dentición estándar, mientras que la edad de la población adulta del cementerio se fijó usando un sólo indicador, la superficie auricular del íleo. Estudios de campo que evalúan la fertilidad de poblaciones primitivas modernas fueron usados para completar la reconstrucción paleodemográfica de esta población presumiblemente pescadora-cazadora-recolectora sedentaria.

**PALABRAS CLAVE:** Paleodemografía, Arcaico tardío de Kentucky, superficie auricular, crecimiento intrínseco.

## ABSTRACT

Very old prehistoric cemeteries associated with habitation sites are located along the Green River in Kentucky. Late-Archaic archaeology, skeletal biology, and paleodemographies have been described for Indian Knoll (15Oh2) and Carlston-Annis (15Bt5), which reveal young age distributions, high dependency ratios, and low life expectancies.

More than 16,000 ft<sup>2</sup>, representing 16% of the Ward site (15McL11), were carefully excavated in 1938. Evidence of year-round habitation, elaborate grave goods associated with infant burials, good levels of preservation, careful supervision of the recovery of all burials, and our reassessment of the burial inventory all argue for a cemetery fully representative of a once living population. Subadults were aged using conventional dentition standards. The adult portion of the cemetery was aged with only one indicator the auricular surface of the ilium. Field study accounts of fertility performances in modern primitive populations were used to complete the paleodemographic reconstruction of this presumably sedentary fisher-hunter-gatherer population.

**KEY WORDS:** Paleodemography, Kentucky Late Archaic, auricular surface, intrinsic growth.

## INTRODUCTION

The demographic reconstruction of an extinct society is a sampling process which may involve several potential sources of error. First, time and resources may not allow complete removal of the contents of a cemetery, and therefore demographic estimates can only be taken from the proportion of the site excavated. Second, soil and other conditions of interment, including any subsequent disturbance of the burials, as well as the care and skill of the excavators may all affect the representativeness of a cemetery. However, most important are aboriginal burial practices, some of which have prevented us from examining large portions of human demographic prehistory. Victims of violent conflict may not have been returned to the site for burial (Weiss 1973), and infanticides may not have been placed with the other neonatal deaths (Saunders 1992).

There is another reason why the most basic demography of extinct hunter-gatherer populations has not been available to us. Since high mobility may have precluded the use of a cemetery, few foraging populations anywhere in the world ever returned their members to a

common place of burial. This is unfortunate, because this lengthy prehistoric stage is the one most characteristic of our species, and is therefore most important to an understanding of its biology and evolution. This paper reports preliminary work in the paleodemography of what are quite possibly the first sedentary, non-agricultural populations in the eastern woodlands of North America. As such, these studies provide an important part to the story of human cultural and demographic evolution in the New World.

#### SETTING AND HISTORY OF EXCAVATION

The Shell Mound Region comprises both floodplain and uplands of the Lower Green River, from the area of the Big Bend in the southeast to its confluence with the Pond River in the northwest (Marquardt and Watson 1983). Many sites are found here, and at least a half dozen of these represent long-term late-Middle and Late Archaic habitations, with very large cemeteries. Carlston-Annis (15Bt5) and Read (15Bt10) are in the region of the Big Bend in Butler County. Bowles (15Oh13) and Chiggerville (15Oh1) are in Ohio County near Indian Knoll (15Oh2), perhaps the best known Kentucky shell-mound. Butterfield (15McL7) and Barrett (15McL4) are large habitation and cemetery sites in McLean County. These are near the Ward site (15McL11), the focus of this study, and together represent the easternmost localities in this series.

The first serious attempt to recover archaeological materials in this region was by Clarence Moore in 1915 at The Indian Knoll (Moore 1916). Many Green River sites were surveyed within the next decade and a half (Webb and Funkhouser 1932), and excavation subsequently began in earnest with the passage of the Emergency Relief Act in 1935. This created the Work Projects Administration which in turn provided large numbers of laborers for archaeological studies in the western coalfields of Kentucky. Under the supervision of William S. Webb, the large-scale field operations unearthed thousands of articulated human skeletons and tens of thousands of artifacts from Archaic sites by the beginning of World War II. Much of this material has never been analyzed (Jefferies 1990).

Although the Archaic sites were not completely excavated, the W.P.A. excavations had produced staggering quantities of informa-

tion. Crude projections from the densities of the sampled areas at each site to the dark soils indicating extent of prehistoric habitation reveal that Indian Knoll is not the only large Late Archaic ossuary in this region (table 1). At least one member of the Shell Mound Archaeological Project at Washington University at St. Louis concludes that many of these sites were long-term residential base camps, representing year-round primary habitation (Hensley 1994). If so, then Green River Archaic sites, with the possible exception of one of the levels at the Eva Site (40Bn12) in Tennessee (Lewis and Lewis 1961, Dye, 1996, but see Magennis 1977), may represent the earliest sedentary populations east of the Mississippi River.

*Table 1*  
Crude Estimates of Sizes of Largest Known Green River Archaic  
Cemeteries (Data from Hensley, 1994)

Green River Archaic Site	Percentage Excavated	No. Burials Recovered	Projected No. of Burials
Read (Bt10)	51	247	500
Butterfield (McL7)	14	153	1100
Carlston-Annis (Bt5)	21	390	1850
Indian Knoll (Oh2)	61	1178	1950
Barrett (McL4)	21	412	1950
Ward (McL11)	19	433	2300

#### THE WARD SITE IN CONTEXT

Webb and Haag (1940) claimed that the prehistoric inhabitants of the Cypress Creek villages built crude lean-tos, hunted and fished, and lacked ceramic vessels of any kind. Tools include grooved stone axes and hammer stones. The recovery of an early example of domesticated gourd in this region (Marquardt and Watson 1983) and the great numbers of pestles at the Ward and Barrett sites (Prufer and Pedde 1998) cast doubt on the original hypothesis that horticulture was altogether absent (Webb and Haag 1940). In fact, it has become increasingly clear that a variety of starchy weed seeds

(e.g., goosefoot, maygrass, and knotweed) were an important part of the Late Archaic diet (Jefferies 1996). The worked flint at all of these sites reveals a continuous range from corner notched to stemmed projectile points. There are large quantities of domestic artifacts, including drills and scrapers, some of which are obvious reworked points. The flint was local but of high quality, and highly valued (Prufer and Pedde 1998).

While both large and small animals were common game, the majority of the 30,000 animal bone fragments at Indian Knoll was deer (*Odocoileus virginianus*) (Webb 1946). In fact, it was the great quantity of deer bone at the surface of the Ward site that first attracted the attention of archaeologists. Squirrel, rabbit, raccoon, fish (especially freshwater drum), and reptiles (especially turtle) were more important resources for the Green River site inhabitants than were particular avian species (Hensley 1994).

Nuts are ubiquitous floral representatives in Archaic assemblages in the Midwest and Southeast (Chapman and Watson 1993). Walnut and especially hickory nut compose the great majority of the identifiable plant remains at York-Render (15Bt92), from which 41 samples were floated (Hensley 1994). In addition, more than 80% of the identifiable plant remains by weight at both Carlston-Annis and Bowles are hickory nut (Crawford 1982). Human paleofecal specimens recovered from both Salts Cave and Mammoth Cave range in radiocarbon dates from Late Archaic to Middle Woodland, and contain high percentages of hickory nutshell (Watson and Yarnell 1966). While hickory nuts are gathered only in October and November, both hickory nutmeat and oil can be stored.

Freshwater mussel shells either dominate the sites themselves, or, in the case of Ward, form massive deposits at the base of a nearby bluff. At least four modern species were found in great numbers at many sites; however, 19th century river engineering and other disturbances have made it difficult to ascertain the locations and sizes of prehistoric mussel shoals (Hensley 1991). Nevertheless, it is fair to say that they were there in abundance, and that both these and hickory trees supported what can be called a harvesting economy (Winters 1974). It can be argued that this in turn promoted a new settlement pattern by Late Archaic times, by means of year-round access to some food source of very high quality.

While hickory nuts must be stored to support a population for more than a couple of months, shellfish can be recovered during most of the year if necessary, even in the coldest season. However, aboriginal collectors would have risked hypothermic injury. Auditory exostoses are bony nodules which develop on the walls of the external auditory canal as a result of cold injury (Kennedy 1986). They are generally uncommon in human groups. Mensforth and Baker (1996) examined crania from four of the riverine sites. At Indian Knoll and Carlston-Annis, which are sites on the banks of the deep Lower Green River itself, they found the highest frequencies of this lesion ever reported. More than half of the Indian Knoll males had at least one auditory canal containing an exostosis, and most of these crania had exostoses in both. At Ward and Barrett, which are located on shallower tributaries, 20% of the adult males were affected. The rates in adult females were much lower (Mensforth and Baker 1996). These observations stand in contrast to ethnographic evidence that shellfish collection is primarily the role of women and children (Waselkov 1987). In any event, both cold water exposure and high incidences of obstructive hearing loss in these small settlements were very likely.

The Ward site is located on the farm of Godfrey Ward in McLean County. Between February and September of 1938, a total of 16,000 square feet of the site was excavated by a W.P.A. crew under the immediate supervision of John B. Elliott. There were 162 ten-foot squares which contained 62 features, and that year 433 human burials were catalogued (Webb and Haag 1940). Curators at the University of Kentucky Museum of Anthropology (UKMA) detected additional individuals in some of the mass and bundle burials. One of us (Mensforth) also reanalyzed the recovered and curated materials, and was able to resolve the status of several more cases, including seven previously unrecognized pairs and one bundle burial. Mensforth also designated four burial numbers as problematic due to damage or misidentification, and removed them from the demographic sample. An isolated late prehistoric occupation had associated burials; these were not included in the analysis. The final efforts to determine an unbiased demographic sample involved the elimination of the last entries to the field burial list (see below).

In September of 1938, Godfrey Ward approached the crew supervisor and demanded moderate financial compensation for the con-

tinuance of the archaeological excavation. This was not an acceptable arrangement, and over the next few days the crew conducted what was essentially a salvage operation, as they relocated their efforts to the nearby Kirkland site (15McL12), the other Cypress Creek AVillage@. It is apparent that the last series of identified Ward burials were hastily catalogued and bagged. Burials recovered during the last week from a long trench were poorly identified. Finally, there was both a preponderance of unrecognized bundles and also a dearth of infant skeletons toward the end of the field inventory. It was the judgment of the authors to eliminate this terminal series from analysis. Therefore, the paleodemographic analysis of the Ward site is confined to those burials with field numbers less than 432 (UKMA numbers less than 403).

#### RESEARCH STRATEGY AND OSTEOLOGICAL METHODS

Original field notes, photographs, skeletons, and grave goods were examined. Preservation of bones and teeth at Ward was excellent, although there was distortion of many crania, and fragmentation of whole skeletons. Except for bundle burials and a mass grave, which pose no problem in demographic reconstruction, nearly all skeletons were articulated and found in their own pit. Most were tightly flexed and decedents of all ages had grave accouterments. Neither bone surfaces nor tooth crowns were degraded, and there is no reason to suspect a differential loss of skeletons by age class in this cemetery. Fully one quarter of the skeletons was less than two years of age at the time of death. For many of these there were indications of burial status not unlike those for adults. These included a tooth necklace, a turtle carapace, a tool kit, and ankylosa beads, but drilled mussel shells were found only with adults, usually females. It is apparent that even neonatal infants had become members of both this society and its elaborate burial program.

Death and burial were important rites of passage for all members of this population. There is one pit with several flexed burials in a circular arrangement recovered from the habitation level, depicting two female and three male adult burials. Four have flint or antler projectile points imbedded in the chest or back. Violence was common at Ward, and apparently some effort was made to return the dead back to the site for burial.

Children were aged primarily by dental eruption standards, with supplemental information taken from longbone lengths. Adolescents were aged on the basis of epiphyseal union, and secondarily on postcanine dentition (see Mensforth 1990, for methods). Adults were sexed on the basis of the pelvis, although cranial morphology played a minor role in some cases (Meindl *et al.* 1985b, Mensforth 1990). Ward adults were very sexually dimorphic, especially in the posterior aspects of the pelvis.

Ward crania were nearly all present, but they were quite fragmentary, and therefore suture closure could not play much of a role in adult aging (Meindl and Lovejoy 1985). Dental attrition is so extreme in Archaic shell mound skeletons that the estimation of wear rates for even middle-aged adults is problematic (Lovejoy 1985, Mensforth 1990). There are two problems with the pubic symphysis: (1) As in the case of skulls, too many were fragmentary, and (2) more important, even a well-preserved pubic symphysis says very little about ages greater than 40 years (Meindl *et al.* 1985a; Lovejoy *et al.* 1997). These independent skeletal aging sites will always remain useful in ordering the adults in a cemetery from youngest to oldest. However, indicators which yield limited information about old age may produce biased estimates of the extreme portion of the survivorship function.

There are two discrepancies between skeletal and ethnographic distributions of ages at death. By comparison, skeleton-based demographics tend to have (1) relatively few infant deaths, and (2) high proportions of young adult deaths relative to the elderly, the so-called Amid-age bulge@ (Milner *et al.* 1989, Paine 1997). While we have argued on biological grounds that these patterns of prehistory were for the most part real (Lovejoy *et al.* 1977), others have suggested that the first is a product of poor cemetery representation and the second is an artifact of errors in age estimation (Howell 1982, Johansson and Horowitz 1986, Milner *et al.* 1989, Paine 1989).

This analysis employs a new solution to the problem of estimating adult age. It presents the adult portion of the cemetery age distribution based only on the iliac side of the sacro-iliac joint. Over the past years, osteologists at Kent State University have developed and tested the auricular surface for use as an age indicator (Lovejoy *et al.* 1985, Bedford *et al.* 1993, Meindl *et al.* 1995, Lovejoy *et al.* 1995, Lovejoy *et al.* 1997). Auricular aging may be very difficult to apply, but

it has two important advantages. First, auricular surfaces are more durable archaeologically, compared to commonly broken crania and missing pubic symphyses. Second, and more important, the auricular surface reflects old age better than any other bony site (Lovejoy *et al.* 1997). The individual errors which were made in assigning adult age to each Ward skeleton may be large, but they are probably not biased. It has been shown in cadaver populations of known age that the distribution of adult auricular ages can approximate quite well the actual age distribution (Lovejoy *et al.* 1985, Bedford *et al.* 1993).

#### PALEODEMOGRAPHIC MODELS

All models are based upon the demographic sample of 402 burials. To begin, stable (i.e., constant vital rates) and stationary (i.e., no population growth) demographic conditions were assumed for the duration of the prehistoric use of the cemetery (table 2). Under these conditions, expectation of life at birth is equivalent to mean age at death in the cemetery. Compared to modern populations, Ward survivorship is poor. However, these life expectancies are in the mid-20s, which are somewhat higher values than have been obtained from most paleodemographic studies. One exception is the Carlston-Annis life table which has virtually the same subadult proportions as Ward: 21.5% of the skeletons at Carlston-Annis were infants vs. 20.6% at Ward; 29.7% of the Carlston Annis skeletons were less than five years old vs. 30.8% at Ward (Mensforth 1990). Therefore, there is no support on demographic grounds for the claim that Ward (a so-called winter Asettlement@) and Carlston-Annis (a summer Abase camp@) represent different site Atypes@ (Winters, 1974), since infant and early childhood mortality in primitive populations tend to be very dependent upon climate and season. There are other reasons to infer year-round occupation at Ward and at other Green River sites as well (Prufer and Pedde 1998).

The stationary Ward life tables are typical of skeleton-based demographies in that the pattern of adult survivorship still contrasts with that of extant primitive populations in the usual ways. There is also a disadvantage in longevity for males. This amounts to a three-

*Table 2*  
Ward Site Life Tables, Assuming Stationarity (i.e.,  $r = .00$ )

Age (x)	Males		Females		FB <sub>x</sub>
	$l_x$	$\bar{e}_x$	$l_x$	$\bar{e}_x$	
0	1000	24.0	1000	27.1	
5	692	29.2	692	33.6	
10	652	25.9	653	30.5	
15	610	22.5	610	27.4	.042
20	535	20.3	536	25.8	.114
25	470	17.7	472	24.0	.114
30	423	14.4	414	22.0	.092
35	343	12.2	367	19.5	.064
40	254	10.6	330	16.4	.027
45	192	8.2	293	13.2	.006
50	112	7.3	241	10.5	

Crude rates:  $d = b = .039$  per person per year  
 Net Reproductive Rate:  $R_0 = 1.0$  daughter/woman  
 Gross Reproductive Rate:  $GRR = 2.3$  daughters/woman  
 Total fertility Rate:  $TFR = 4.7$  children/woman

year difference in life expectancy at birth between males and females, which increases to a five-year advantage for females by age 15. No attempt was made to sex subadult skeletons: the tables report that only 61% of both males and females survive to age 15.

The assumption of demographic stationarity, along with the cemetery age distribution, also determines the level of fertility. A general *pattern* of age-specific fertility rates in women ( $K_x$ ) may be found in Weiss (1973: 34). The *level* presented for the Ward site ( $FB_x$ ) is such that fertility balances mortality, with the result that there was no population growth (table 2). These figures represent the number of daughters born per woman per year in each five-year age class. The sum of these ( $\sum FB_x$ ) is the gross reproductive rate (GRR), or the average number of daughters born to those women who lived to menopause. Given a slightly uneven sex ratio at birth, the total number of children, called the Atotal fertility rate@ (TFR), is 205% of the GRR. The stationary demographic model indicates that all the

women from this population who lived to age 50 would have to have averaged about 4.7 live-born children to keep the population size constant in the face of the mortality rates experienced by the remainder of the women (table 2). A comparison of this performance to the completed fertility of living populations is informative.

The Dobe !Kung are hunter-gatherers from the Kalahari desert of Botswana and Namibia. Prior to their recent sedentarization, !Kung women had children spaced more than four years apart. Howell (1979) reports that !Kung women who completed their reproductive years had about the same number of children as the estimate for Ward (table 3). The Ache of the forests of Paraguay were a foraging people prior to their settlement in 1973. They lived in a far richer ecology than the !Kung. Hill and Hurtado (1996) estimate that Ache women who survived to the end of reproduction averaged eight children (table 3). Anthropological demographers have recorded about eight liveborn children for both Yanomamo Indians of Venezuela (Neel and Weiss 1975) and native Australian Aborigines (see Jones 1963, in Weiss 1973) (table 3). All of these cultures represent hunter-gatherers, except the Yanomamo, who have been practicing a form of slash-and-burn horticulture for many generations. The nutritional limitations of the !Kung and their habit of prolonged breast-feeding may produce a post-partum amenorrhea which in turn suppresses ovulation and fertility. Alternatively, the fact that !Kung women suffer from infectious agents may be responsible for reduced fertility (Harpending 1994). In any event, !Kung fertility may be unusually low by ethnographic standards, and this brief survey of total fertility rates in the best censused primitive populations available suggests that the Ward stationary demographic model is incorrect.

There appears to be a common practice associated with high fertility. Perhaps a quarter of the Yanomamo and Ache newborn –usually females– are routinely killed at birth (Weiss 1975, Hill and Hurtado 1996). The infanticide level for Aborigines may actually be higher still. Finally, the ethnographic estimates of mortality are compared to that of the stationary Ward model (table 3). These are summarized as the expectations of life at age 15, which measures only adult longevity. There is a great range of mortality experience here, and, again, the estimates for Ward are the lowest.

*Table 3*  
Demography of Primitive Populations (See Text for References)

Population	Infanticide	$\ddot{e}_{15}$	TFR
Ward Females (Stationary)	?	27.4	4.7
Dobe !Kung (Kalahari)	Very Low	54.1	4.9
Forest Ache (Paraguay)	High	43.3	8.1
Aborigines (Australia)	High	34.0	8.4
Yanomamo (Venezuela)	High	27.5	8.0

There is a fundamental problem in paleodemographic estimation. Weiss (1973) and Moore *et al.* (1976) were the first to explain this demographic truism to our field and to provide practical means under stable population theory for relating the age distribution of the cemetery to an intrinsic growth value ( $r$ , the Malthusian parameter). In the parlance of elementary algebra, there are more unknowns than equations, and therefore no exact solution is possible. But for the reconstruction of primitive demographies in general, and the Ward site in particular, the additional equation can be sought elsewhere. The issue is that there are many different stable population profiles – from moderate mortality/high fertility (and a high rate of growth) to high mortality/moderate fertility (with low growth or decline), and every gradation in between – that would fill the Ward cemetery with the same age-class proportions. In effect, the work of the osteologist is completed once the cemetery age distribution has been determined. That distribution specifies a *continuum* of solutions, each point of which contains both a mortality level ( $\ddot{e}_0$ ) and a fertility level (TFR), which in turn generates a growth level ( $r$ ). How do demographers choose a specific point on this continuum? Bennett's (1973) analysis of Point of Pines, Asch's (1976) approach to Middle Woodland groups in the Lower Illinois Valley, and Muller's (1997) models for the dynamics of Mississippian populations all argue for solutions (or ranges of solutions) based upon an hypothesized growth rate(s).

The approach to the problem in this analysis is somewhat different: for foraging populations a TFR, not a value for  $r$ , should determine the solution. It is proposed that a fertility level be chosen

from the ethnographies. In this case, a total fertility rate intermediate between the !Kung and the rest is selected as the one which may have best characterized the population that inhabited the Ward site and used its cemetery throughout its occupation: i.e., TFR = 6.50 (see Keckler 1997, Harpending 1997). Unlike the net reproductive rate ( $R_0$ ), the total fertility rate (TFR) is a measure stripped of any maternal mortality, and therefore it is algebraically independent of the population growth rate. Nevertheless, the choice of a specific value of TFR (in excess of the stationary value) coupled with the cemetery age distribution and the assumption of demographic stability will fix both the life expectancies and the intrinsic rate of growth *upward*. The possibility of a moderate amount of female infanticide, unrecovered by archaeologists in 1938, is perhaps reasonable and will also be addressed: in addition to the recovered infants, 15% more neonates were added to the female *burial* population (which translates to about half that proportion in the high growth cohort presented below). ADiscounting@ methods for calculating the mortality,

Table 4

Ward Site Life Tables, Assuming High Rate of Growth ( $r = +.025$ )

Age (x)	Males		Females		
	$l_x$	$e_x$	$l_x$	$e_x$	$FB_x$
0	1000	34.4	1000	38.1	
5	845	35.1	802	42.3	
10	822	31.0	783	38.2	
15	794	27.0	760	34.3	.057
20	737	23.9	714	31.4	.156
25	682	20.6	669	28.3	.156
30	637	16.9	624	25.2	.126
35	550	14.2	582	21.8	.088
40	440	12.1	544	18.2	.036
45	353	9.4	501	14.5	.008
50	228	8.3	434	11.4	

Net Reproductive Rate:  $R_0 = 2.0$  daughters/woman  
 Gross Reproductive Rate:  $GRR = 3.2$  daughters/woman  
 Total Fertility Rate:  $TFR = 6.5$  children/woman

*Table 5*  
 Ward Survivorships (Assuming  $r = +.025$ )  
 Compared to Model AWest@ Level 8

Age (x)	Ward ( $r = +.025$ )		Coale & Demeny West Model 8	
	Male	Female	Male	Female
	$l_x$	$l_x$	$l_x$	$l_x$
0	1000	1000	1000	1000
5	845	802	671	699
10	822	783	648	673
15	794	760	631	653
20	737	714	609	628
25	682	669	578	598
30	637	624	546	565
35	550	582	511	530
40	440	544	472	494
45	353	501	429	458
50	228	434	383	421
55	130	365	330	377
60	70	242	274	326
65	41	121	211	263

fertility, and census profiles of a stable population based on a non-zero intrinsic rate of growth ( $r$ ) and a cemetery age distribution can be found in Weiss (1973).

An increase to the total fertility rate from 4.7 to 6.5 children accompanies two important changes (table 4). First, the intrinsic rate of growth is now assumed to have been 2.5% per annum. This is certainly a high rate, but not uncommon in modern primitive populations. In fact, both the Yanomamo and the forest Ache have averaged approximately this rate of growth for much of this century. Second, life expectancies at birth must also be much higher: mid-30's, rather than the mid-20's. And despite the female infanticide, newborn girls still enjoyed a longevity advantage ( $\bar{e}_0 = 24$  years % vs.  $\bar{e}_0 = 27$  years &&) at birth, which of course increased to a larger differential by age 15 ( $\bar{e}_{15} = 22$  years % vs.  $\bar{e}_{15} = 27$  years &&).

*Table 6*  
Comparison of Age-Class Proportions to the Census of a Living  
Population (Ache Data from Hill and Hurtado, 1996)

Age(x)	Forest Ache $C_x$	Ward ( $r = +.025$ ) $C_x$
0	.20	.20
5	.18	.16
10	.09	.14
15	.06	.12
20	.08	.10
25	.09	.08
30	.07	.06
35	.08	.05
40	.06	.04
45	.03	.03
50	.02	.02
55	.02	.01
60	.03	.01
	— 1.01	— 1.02

Table 5 compares the new Ward mortality profiles ( $r = +.025$ ) with the Coale and Demeny West Model 8 for both sexes (Coale and Demeny, 1966). While the new estimates have life expectancies at birth nearly equal to the Princeton model life tables, the patterns of survivorship are quite different. That is, the same discrepancy in paleodemography still exists: At Ward, there was relatively lower infant mortality and higher adult mortality.

The final implications concern the consequences of high yearly growth. The last table presents the living age pyramid of the forest Ache of Paraguay (table 6). The very young Ache population pyramid is not a product of stable vital rates. This century the small Ache population experienced high but fluctuating growth between 1.5 and 3.5 percent per year, and this variability left its irregular signature on the census. This is compared to the smooth hypothetical census for the

Ward population assuming constant stable growth of 2.5% (table 6). For the most part, these are populations with similar average ages.

## CONCLUSIONS

The paleodemographic analysis of the Ward skeletal sample produces several conclusions: (1) Longevity at Ward was better than has been predicted for other prehistoric populations, especially Indian Knoll, for which both Cassedy (1972) and Kelley (1980) estimate mortality rates at the high extreme for human populations. The high estimate for longevity at Ward is due both to an assumption of high growth and also to the decision to age all adults on the basis of the auricular surface. On the other hand, the estimates for the Ward cemetery age distribution are very close to those of Mensforth (1990) for the Carlston-Annis Site, another Late Archaic Green River burial ground. (2) Ward women lived longer than men, which is probably related to the high levels of violence that characterized these societies. (3) The pattern of prehistory remains: relatively low infant mortality coupled with high adult mortality. (4) The intrinsic rate of growth rate was very high in Late Archaic times.

The analysis is consistent with demographic theory and human biology. A value of  $r = .025$  is nearly a maximum rate, and may not have been sustained for very long in prehistoric times. In fact, this value predicts that the base populations would have doubled every 30 years. One implication is that high growth may have lasted for periods of a century or less, and this analysis assumes that only these periods were recorded in the cemetery age proportions. In other words, it assumes that any catastrophes or abandonments would not have been recorded in the Ward cemetery. Such a proposition has been called a biphasic catastrophic (Keckler 1997) or sawtooth pattern (Harpending 1997) of population size over time, and may have been a common demographic condition for successful foraging populations in prehistory. On the other hand, population growth during the end of the Hypsithermal climatic interval may have gone relatively unchecked for much longer periods of time. This analysis assumes that any dispersals or outmigrations comprised kin groups who approximated an age structure similar to that of the populations they

left behind. Successful outmigrations from the rich floodplain sites to the uplands or elsewhere in the region may have been common, a conclusion in support of the consensus among archaeologists that the first prehistoric population explosion in Kentucky took place in the Late Archaic (Griffin 1967, Jefferies 1996, Prufer and Pedde 1998).

The human species differs in many ways from its closest relatives, the African apes. A most pronounced difference is the human capacity for high rates of reproduction. The fertility rates for human females are much greater than for, say, chimpanzees. The brainier, hairless, bipedal species of ape is a relatively high-fertility hominoid, which since the Pliocene has experienced the highest levels and variances in growth rates of any of the apes. This is the hallmark of a colonizing species, and a major reason for both past human success and the current demographic peril. Archaeological demographers must come to expect that high intrinsic growth rates are the rule and not the exception in human prehistory.

### Acknowledgments

The authors thank Drs. Olaf Prufer, Timothy Gage, and Henry Harpending for critical readings of the manuscript and helpful discussions. Any remaining errors are ours. A National Science Foundation Graduate Research Fellowship provided support for Heather York.

### REFERENCES

- ASCH, D. L.  
1976 The Middle Woodland Population of the Lower Illinois Valley: A Study in Paleodemographic Methods, *Northwestern University Archaeological Program, Scientific Papers*, 1, Evanston.
- BEDFORD, M. E., K. F. RUSSELL, C. O. LOVEJOY, R. S. MEINDL, S. W. SIMPSON & P. L. STUART-MACADAM  
1993 Test of the Multifactorial Aging Method Using Skeletons with Known Ages-at-Death from the Grant Collection, *American Journal of Physical Anthropology*, 91: 287-297.

BENNETT, K. A.

- 1973 On the Estimation of Some Demographic Characteristics on a Prehistoric Population from the American Southwest, *American Journal of Physical Anthropology*, 39: 223-233.

CHAPMAN, J. & P. J. WATSON

- 1993 The Archaic Period and the Flotation Revolution, in C.M. Scarry (ed.), *Foraging and Farming in the Eastern Woodlands*, University of Florida, Gainesville: 27-38.

CASSEDY, C. M.

- 1972 *Comparison of Nutrition and Health in Preagricultural and Agricultural Amerindian Skeletal Populations*, Unpublished Ph. D. Dissertation, Department of Anthropology, University of Wisconsin, Madison.

COALE, A. J. & P. DEMENY

- 1966 *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, Princeton University Press, Princeton.

CRAWFORD, G. W.

- 1982 Late Archaic Plant Remains from West-Central Kentucky: A Summary, *Mid-Continental Journal of Archaeology*, 7: 205-224.

DYE, D. H.

- 1996 Riverine Adaptation in the Midsouth, in K. C. Carstens and P. J. Watson (ed.), *Of Caves and Shell Mounds*, University of Alabama Press, Tuscaloosa: 140-158.

GRIFFIN, J. B.

- 1967 Eastern North American Archaeology: A Summary, *Science*, 156: 175-191.

HARPENDING, H. C.

- 1994 Infertility and Forager Demography, *American Journal of Physical Anthropology*, 93: 385-390.
- 1997 Living Records of Past Population Change, in R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Center for Archaeological Investigations, Carbondale: 89-100.

HENSLEY, C. K.

- 1994 *The Archaic Settlement System of the Middle Green River Valley, Kentucky*, Unpublished Ph. D. Dissertation, Department of Anthropology, Washington University, St. Louis.

- 1991 The Middle Green River Shell Mounds: Challenging Traditional Interpretations Using Internal Site Structure Analysis, in C. Stout and C. K. Hensley (ed.), *The Human Landscape in Kentucky's Past: Site Structure and Settlement Patterns*, Kentucky Heritage Council, Frankfort: 78-79.
- HILL, K. & A. M. HURTADO  
1996 *Ache Life History*, Aldine de Gruyter, New York.
- HOWELL, N.  
1979 *Demography of the Dobe !Kung*, Academic Press, New York.  
1982 Village Composition Implied by a Paleodemographic Life Table: The Libben Site, *American Journal of Physical Anthropology*, 59: 263-269.
- JEFFERIES, R. W.  
1990 Archaic Period, in D. Pollack (ed.), *The Archaeology of Kentucky: Past Accomplishments and Future Directions, vol. 1*, Kentucky Heritage Council, Frankfort: 143-246.  
1996 Hunters and Gatherers After the Ice Age, in R.B. Lewis (ed.), *Kentucky Archaeology*, University Press of Kentucky, Lexington: 39-77.
- JOHANSSON, S. R. & S. HOROWITZ  
1986 Estimating Mortality in Skeletal Populations: Influence of the Growth Rate on the Interpretation of Levels and Trends During the Transition to Agriculture, *American Journal of Physical Anthropology*, 71: 233-250.
- KECKLER, C. N. W.  
1997 Catastrophic Mortality in Simulations of Forager Age-at-Death: Where Did All the Humans Go? In R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Center for Archaeological Investigations, Carbondale: 205-228.
- KELLEY, M. A.  
1980 *Disease and Environment: A Comparative Analysis of Three Early American Indian Skeletal Collections*, Unpublished Ph. D. Dissertation, Department of Anthropology, Case Western Reserve University, Cleveland.
- KENNEDY, G. E.  
1986 The Relationship between Aural Exostosis and Cold Water: A Latitudinal Analysis, *American Journal of Physical Anthropology*, 71: 401-415.

LEWIS, T. M. N. & M. K. LEWIS

1961 *Eva, an Archaic Site*, University of Tennessee Press, Knoxville.

LOVEJOY, C. O.

1985 Dental Wear in the Libben Population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 47-56.

LOVEJOY, C. O., R. S. MEINDL, T. R. PRYZBECK & R. P. MENSFORTH

1985 Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 15-28.

LOVEJOY, C. O., R. S. MEINDL, R. G. TAGUE & B. LATIMER

1995 The Senescent Biology of the Hominoid Pelvis, *Rivista di Antropologia (Roma)*, 73: 31-49.

LOVEJOY, C. O., R. S. MEINDL, R. G. TAGUE & B. LATIMER

1997 The Comparative Senescent Biology of the Hominoid Pelvis and Its Implications for the Use of Age-at-Death Indicators in the Human Skeleton, in R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Center for Archaeological Investigations, Carbondale: 43-63.

MAGENNIS, A. L.

1977 *Middle and Late Archaic Mortuary Patterning: An Example from the Western Tennessee Valley*, Master's Thesis, Department of Anthropology, University of Tennessee.

MARQUARDT, W. H. & P. J. WATSON

1983 The Shell Mound Archaic of Western Kentucky, in J. L. Phillips and J. A. Brown (ed.), *Archaic Hunter and Gatherers in the Midwest*, Academic Press, New York: 323-340.

MEINDL, R. S. & C. O. LOVEJOY

1985 Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 57-66.

MEINDL, R. S., C. O. LOVEJOY, R. P. MENSFORTH & R. A. WALKER

1985a A Revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, with a Review and Tests of Accuracy of Other Current Methods

of Pubic Symphyseal Aging, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 29-45.

- MEINDL, R. S., C. O. LOVEJOY, R. P. MENSFORTH & LYDIA DON CARLOS  
 1985b Accuracy and Direction of Error in the Sexing of the Skeleton: Implications for Paleodemography, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 79-85.
- MEINDL, R. S., M. E. BEDFORD, K. F. RUSSELL, C. O. LOVEJOY & S. W. SIMPSON  
 1995 Testing the Test of the Multifactorial Aging Method: A Reply to Fairgrieve and Oost, *American Journal of Physical Anthropology*, 97: 85-87.
- MENSFORTH, R. P.  
 1990 Paleodemography of the Carlston Annis (Bt-5) Late Archaic Skeletal Population, *American Journal of Physical Anthropology*, 82: 81-99.
- MENSFORTH, R. P. & G. L. BAKER  
 1996 Auditory Exostoses: Potential Value of a Phenotypic Skeletal Response for Inferring Aspects of Subsistence Behavior and Health, Paper presented at the 3rd Annual Meeting of the Midwest Bioarchaeology and Forensic Anthropology Association, Kalamazoo.
- MILNER, G. R., D. A. HUMPF & H. C. HARPENDING  
 1989 Pattern Matching of Age-at-Death Distributions in Paleodemographic Analysis, *American Journal of Physical Anthropology* 80: 49-58.
- MOORE, C. B.  
 1916 Some Aboriginal Sites on Green River, Kentucky; Certain Aboriginal Sites on Lower Ohio River; Additional Investigation on Mississippian River, *Journal of the National Academy of Sciences of Philadelphia*, vol. XVI.
- MOORE, J. A., A. C. SWEDLUND & G. J. ARMELAGOS  
 1976 The Use of Life Tables in Paleodemography, *American Antiquity*, 40: 57-70.
- MULLER, J.  
 1997 Native Eastern American Population Continuity and Stability, in R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Center for Archaeological Investigations, Carbondale: 343-364.

NEEL, J. V. & K. M. WEISS

- 1975 The Genetic Structure of a Tribal Population, the Yanomama Indians. XII. Biodemographic Studies, *American Journal of Physical Anthropology*, 42: 25-51.

PAINE, R. R.

- 1989 Model Life Table Fitting by Maximum Likelihood Estimation: A Procedure to Reconstruct Paleodemographic Characteristics from Skeletal Age Distributions, *American Journal of Physical Anthropology*, 79: 51-62.
- 1997 Uniformitarian Models in Osteological Paleodemography, in R. R. Paine (ed.), *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Population*, Center for Archaeological Investigations, Carbondale: 191-204.

PRUFER, O. H. & S. E. PEDDE

- 1998 The Ward Site (McL-11): The Question of Sedentism in the Kentucky Late Archaic, in K. Vickery (ed.), *The Archaic of the Ohio Valley*, Society for Midwest Archaeology, Columbus.

SAUNDERS, S. R.

- 1992 Subadult Skeletons and Growth Related Studies, in S. R. Saunders and M. A. Katzenberg (ed.), *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*, Wiley-Liss, New York: 1-20.

WASELKOV, G. A.

- 1987 Shellfish Gathering and Shell Midden Archaeology, *Advances in Archaeological Method and Theory*, 10: 93-210.

WATSON, P. J. & R. A. YARNELL

- 1966 Archaeological Paleoethnobotanical Investigations at Salts Cave, Mammoth Cave National Park, Kentucky, *American Antiquity*, 31: 842-849.

WEBB, W. S.

- 1946 *Indian Knoll, Site Oh2, Ohio County, Kentucky*. Reports in Anthropology and Archaeology, 4 (3): 115-365, Department of Anthropology and Archaeology, Lexington.

WEBB, W. S. & W. D. FUNKHOUSER

- 1932 *Archaeological Survey of Kentucky*, Reports in Archaeology and Anthropology 2, University of Kentucky, Lexington.

WEBB, W. S. & W. G. HAAG

- 1940 *Cypress Creek Villages, Sites 11 and 12, McLean County, Kentucky*, Reports in Anthropology, 4 (2): 63-110, Department of Anthropology and Archaeology, University of Kentucky, Lexington.

WEISS, K. M.

- 1973 Demographic Models for Anthropology, Memoirs for the Society for American Archaeology, *American Antiquity*, 38 (2):
- 1975 The Application of Demographic Models to Anthropological Data, *Human Ecology*, 3: 87-103.

WINTERS, H. D.

- 1974 Introduction to the New Edition, in W. S. Webb, *Indian Knoll*, University of Tennessee Press, Knoxville: III-XXVII.

# PROBLEMAS DE SALUD ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

Gustavo Barrientos Lavín

*Departamento de Antropología, Universidad de las Américas-Puebla, México*

## RESUMEN

Se analiza el tiempo de trabajo como un ejemplo de presión del ambiente social sobre el ser biológico de los trabajadores y se ilustra como esa presión suele llevarse hasta límites nocivos pues el objetivo no es lograr condiciones de trabajo adecuadas sino obtener la máxima tasa de ganancia.

PALABRAS CLAVE: jornada laboral, trabajo por turnos, presión social.

## ABSTRACT

This paper attempts to make some considerations on the shift work as a social pressure on the biological basis of the human being. This occurs because the objective is not to obtain an equilibrated working condition, but the maximum profit.

KEY WORDS: labor day, shift work day, social pressure.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como punto de partida la concepción de que la antropología física es el campo de estudio que centra su atención en los procesos interactivos entre biología y cultura, así como sus efectos. De este punto de vista se derivan dos vertientes, la primera presupone que el polo determinante de la interacción es el biológico, dado que preexiste en el tiempo al social y fija los límites a los que es

posible llegar en la interacción. La segunda, parte del supuesto de que biología y cultura son el producto de un proceso que se conforma mutuamente y que ha sido sobredeterminado por el comportamiento social del individuo, al menos desde *Homo erectus*, marcándose cada vez más la influencia del polo social.

Este hecho lleva a que el polo biológico de lo humano sea presionado en múltiples ocasiones, hasta llegar al límite. Esto se expresaría en condiciones que implican deterioro del potencial biológico de las poblaciones. La condición descrita se aproxima de manera clara a la definición de presión ambiental, si bien en este caso el «ambiente» no sería «natural» sino culturalmente determinado. Tratándose de una presión ambiental, razonablemente se puede esperar que en cualquier población estudiada habrá individuos más resistentes, mientras otros serán afectados en el proceso hasta obligarlos a salir de él. Así, algunas situaciones cotidianas dentro de la vida de los sujetos configuran una condición *cuasi* experimental, éste es el caso de los turnos de trabajo y su repercusión sobre los trabajadores.

Para iniciar, debo decir que la determinación de una jornada de trabajo ha sido el producto de una larga negociación, en la cual se debatió el hecho de que ningún ser humano puede trabajar sin tener periodos que le permitan una reposición de su fuerza y del conjunto de sus capacidades biológicas.

Para los fines de este análisis diré que en México se establece una jornada de 48 horas semanales, extensible a 57 mediante las llamadas «horas extra» y con esta determinación jurídica podríamos tener la ilusión de que el problema está zanjado. Sin embargo, intentaré mostrar aquí que falta mucho más por hacer.

Entre los determinantes que es necesario tomar en cuenta, está el hecho de que hay trabajos que implican una mucha mayor presión sobre el trabajador. Esta presión se establece a través de múltiples parámetros, de los que algunos han logrado un reconocimiento como factores que deben influir sobre la duración de la jornada. En tal condición se encuentra por ejemplo el ruido, considerado en cuanto intensidad (nivel de ruido medido en decibeles A) y tiempo de exposición, en tanto que otros, como postura, intensidad o ritmo, simplemente no suelen ser considerados en el establecimiento de las jornadas. Un segundo hecho de gran importancia es que no sólo importa cual es la duración de la jornada semanal, sino el momento del día y la

forma específica en que se concreta y el tipo de proceso de trabajo en torno al que debe organizarse.

Al respecto, se hace necesario explicar que hay jornadas en las que el trabajador está a disposición del empleador continuamente. En otras ocasiones las jornadas de trabajo pueden ser «quebradas» o discontinuas, es decir, el tiempo de prestación del servicio es interrumpido por una pausa más o menos larga. En otras ocasiones las jornadas pueden encontrarse «consolidadas», como en el caso de PEMEX, en el que los trabajadores de plataforma realizan su trabajo en turnos de catorce días de trabajo por catorce de descanso. Es necesario acotar que los factores que actúan sobre el trabajador no operan en forma lineal y que el efecto no corresponde a una simple suma de factores, se trata de un evento cuyo resultado nocivo se expresa más adecuadamente en una curva exponencial, en la que cada nuevo factor de presión que se agregue, produce un efecto multiplicador en perjuicio del trabajador.

No obstante, la complejidad total expuesta sólo puede ser pálidamente expresada por procedimientos totalizadores (Guélaud 1981), que ni en el mejor de los casos logran captar y proyectar los efectos de este proceso. En el caso que me propongo analizar, me centraré sólo en la forma más superficial de la relación entre la jornada, como tiempo y momento en que se concreta, y las condiciones biomecánicas del proceso de trabajo.

Para este análisis señalaré que los procesos de trabajo, por la forma en que están organizados, pueden ser:

a) Discontinuo. Se trabaja uno o dos turnos, la producción se interrumpe diariamente y hay un descanso semanal general.

b) Semicontinuo. Se trabaja las 24 horas del día, con una interrupción semanal.

c) Continuo. Se trabaja 7 días a la semana, durante 24 horas.

Por otra parte la Ley Federal del Trabajo reglamenta tres tipos de jornada:

a) Diurna, de las 6 a las 20 horas.

b) Nocturna, de las 20 a las 6 horas.

c) Mixta, que toma parte de ambas, sin exceder de 3.5 horas de trabajo nocturno, en cuyo caso se reportará como nocturna.

Los procesos de trabajo continuos se organizan a partir de diferentes sistemas de turnos, entre los que destacan dos por la frecuencia con que son aplicados:

Rotación de turnos para cubrir 24 horas y siete días con tres grupos de trabajadores. Este sistema implica la existencia de un «doble» de turno en el que un trabajador pasa de una jornada nocturna a una diurna sin descanso y el día de descanso es rotativo, dependiendo de la articulación de los turnos.

Rotación de turnos para cubrir 24 horas y siete días con cuatro grupos de trabajadores. Cada uno de los tres equipos de base toma dos días de descanso, entrando en sustitución el cuarto turno. Los días de descanso van rotando.

Es precisamente en los efectos que estas formas de organizar el trabajo tiene sobre los trabajadores que centraremos nuestra atención, aunque incluiremos un caso en el que no hay rotación de turnos sino una hiperextensión de la jornada por el sistema de trabajo a destajo que manejan las maquiladoras de ropa.

La literatura internacional reconoce (Maurice *et al.* 1976, Cazamian y Carpentier 1978, Andlauer 1983) algunas repercusiones del sistema de trabajo por turnos entre las que se encuentran la desincronización de los ritmos biológicos, que puede apreciarse a través de indicadores tales como alteraciones del sueño, fatiga, hipertensión arterial, alteraciones de la libido, dolores musculares inespecíficos, falta de capacidad para concentrarse, irritabilidad, jaquecas, mareos, hiperacidez gástrica, flatulencia, etcétera.

Hace ya 18 años se realizó a petición de la Oficina Internacional del Trabajo una investigación que financió para México el Instituto Nacional de Estudios del Trabajo y que desarrolló un equipo multidisciplinario, del que formé parte, y que encabezó la doctora Silvia Tamez (1981: 32). Desgraciadamente esta investigación terminó en un informe técnico que nunca se difundió. De este estudio retomo el cuestionario utilizado para captar la sintomatología en forma subjetiva (sin proceso de diagnóstico médico) en la que sobre un listado de síntomas se establece la posibilidad de existencia de cinco entidades:

- Hipertensión arterial, con los síntomas asociados a cefalea: acufenos y fosfenos.
- Gastritis, con los síntomas asociados: ardor y/o dolor del epigastrio y pirosis.
- Disomnio, despertar varias veces en la noche, dificultad para empezar a dormir, pesadillas frecuentes, despertar una o dos veces en la noche, despertarse una o dos horas antes de la hora de levantarse.

- Fatiga visual, ardor y/o dolor de ojos, visión borrosa.
- Fatiga, disminución de la libido, irritabilidad, falta de concentración, fatiga visual.

La primera empresa es una metalmecánica asociada a la industria automotriz, con 420 trabajadores manuales de los que aproximadamente la mitad estaban sujetos a una organización con rotación semanal con el sistema de cuarto turno y trabajo continuo.

Se aplicó la encuesta a 120 trabajadores, resaltando el hecho de que 52 (43.3%) tienen menos de 20 años y 59 (49.16%) entre 20 a 24 años. Es decir, se puede caracterizar como una población muy joven. Ochenta y seis (71.6%) reportaron disomnio, 65 (54.16%) síntomas asociados con fatiga patológica, 42 (35%) tenían síntomas asociados con gastritis, 52 (43.3%) con dispepsia y 32 (26.6%) con hipertensión. Al medir la presión arterial al momento de checar la tarjeta para salir 45 (37.5%) mostraron presión sistólica superior a 130 y 49 (40.8%) presión diastólica superior a 90. Aunque eso no indica que sean hipertensos, da una idea de su estado físico al final de la jornada. Es necesario tener claro que dicha situación no sólo es resultado de la duración de la jornada, sino que también resume un conjunto de condiciones vividas dentro del tiempo y el espacio laboral, por ejemplo: ruido, temperatura, iluminación y relaciones trabajador-trabajador o trabajador-supervisor.

Desgraciadamente no se cuenta con un estudio comparativo de los trabajadores que no están sujetos al sistema de turnos, porque no se consiguió autorización para realizar este sondeo. Un alto ejecutivo de la empresa y el consejo no deseaban que se alterara la producción o se «inquietara a los trabajadores» más de lo estrictamente necesario. Pero, dada la juventud de la muestra, la presencia de esta sintomatología, con toda su subjetividad, es indicativa de que las cosas marchan mal y que los sujetos están sufriendo un proceso de deterioro.

Una pregunta que se agregó al estudio fue ¿a qué hora le gusta acostarse cuando no está sujeto al sistema de turnos? De los 120 trabajadores encuestados 85 (70.83%) contestaron que después de las 12 de la noche y 35 (29.16%) que entre las 10 y las 12 de la noche. Los 35 con gustos diurnos reportaron disomnio, 28 mostraron síntomas asociados a fatiga patológica, 17 tenían gastritis y 19 hipertensión.

Al preguntar a los encargados de dirigir la producción sobre las causas del trabajo por turnos éstos contestaron casi invariablemente que es indispensable para llevar a cabo la producción. Mi apreciación perso-

nal es que con frecuencia los criterios para decidir si un puesto de trabajo debe existir en forma de turnos es la velocidad de depreciación de un equipo o maquinaria o la venta de algún servicio de naturaleza no vital. Naturalmente esto es algo que no debe extrañarnos, pero creo que es posible encontrar principios de racionalidad distintos.

El 100% de los trabajadores entrevistados manifestaron tener problemas para descansar en sus domicilios, ya sea por no poder oscurecer las habitaciones, por ruidos, o por problemas con familiares. Es decir, lo que se observa no es sólo el producto del sistema de turnos sino de las condiciones adversas para lograr el descanso necesario.

Al preguntar al encargado si se podría hacer una modificación al horario de los turnos, manifestó que era imposible porque en otros horarios no hay camiones, y que los trabajadores no encontrarían transporte para llegar a la empresa o para trasladarse a sus domicilios. Esta relación con el transporte público impide que se diseñen turnos en los que un trabajador con preferencia de sueño tardía entre a laborar a las 18 horas y salga a las 2 de la mañana y que un trabajador de ritmo diurno tome el turno a las dos de la mañana, después de dormir unas cuatro horas y termine a las 10. Ésta no es una solución exenta de problemas, pero al menos vale la pena probar estos modelos y medir sus resultados.

Naturalmente, una apreciación como la que se ha hecho hasta aquí es incompleta, se necesita generar una evaluación precisa que incluya exámenes médicos sistemáticos, con medición del tiempo de reacción y de la capacidad para resolver problemas y una observación etnográfica intensa para apreciar los problemas sociales relacionados.

El segundo caso que se presenta no implica trabajo por turnos, sino una prolongación excesiva de la jornada dada por el sistema de destajo existente en compañías maquiladoras de ropa.

La empresa elegida, perteneciente al sector de la confección, se encuentra en la región de San Martín Texmelucan y se especializa en el dobladillado de toallas que maquila para una gran fábrica, su planta de trabajadores tiene un total de 120 trabajadores y cuenta con 80 máquinas de coser.

Se hizo un estudio sistemático de condiciones de trabajo asociadas a cada puesto, realizando mediciones de ruido, iluminación y temperatura, así como un análisis biomecánico y postural de cada caso. De los datos recabados se presenta aquí solamente la duración de la

jornada y el sistema de iluminación, que tiene un efecto muy directo sobre uno de los problemas encontrados.

### SISTEMA DE TRABAJO

El proceso de trabajo se controla mediante el sistema de bultos, en el que la trabajadora recibe un sueldo base y un bono por el número de bultos procesados, dependiendo de las unidades por bulto y de la calidad del producto, el incentivo suele ser mayor que el salario base.

Una consecuencia inmediata de este sistema es que las operadoras trabajan mucho más de ocho horas por día, porque su sueldo base es, por lo general, el mínimo, así, ellas se quedan «porque quieren» trabajar tiempo adicional para procesar más bultos. De esta forma la empresa no paga tiempo extra y es común que las trabajadoras rindan jornadas de 10, 11 y hasta 12 horas.

### ILUMINACIÓN

El taller cuenta con una iluminación muy deficiente, dada por tubos de luz blanca fría, los niveles oscilan entre 150 y 400 luxes, dependiendo del punto en que se ubique el puesto de trabajo, ya que es muy desigual. Si consideramos un nivel de 600 luxes como adecuado para puestos de trabajo en los que se requiere de atención, el déficit oscila entre 200 y 350. Esto sin considerar puestos en los que el bajo contraste y el tamaño de las puntadas requieren de niveles de 800 a 1 000 luxes.

### RESULTADOS

De 70 personas entrevistadas 42 (60%) tenían síntomas asociados a fatiga visual, 44 (62.85%) a hipertensión arterial, en 39 (55.7%) a fatiga y en 24 (34.2%) hubo presencia de síntomas asociados a disomnio. Se consideró que los resultados reflejarían la fatiga acumulada por la presión que ejerce sobre los trabajadores el sistema de trabajo a destajo por bultos y la prolongación «voluntaria» de la jornada. Pero algunos de los síntomas discutidos se presentaron también en el trabajo por turnos,

por lo que estos se asocian a las formas de extracción de plusvalía que no toman en cuenta el deterioro de los trabajadores que, irónicamente, está interrelacionado con un rendimiento bajo.

El problema de iluminación ilustra cómo algunas condiciones ambientales mal planeadas agravan estas situaciones, también pueden agregarse problemas posturales derivados de sillas de madera, de malos olores, ventilación deficiente y mil más. No debe pensarse que el caso que refiero es extraordinario, en un análisis hecho en compañía de dos tesis de la carrera de ingeniería se detectaron condiciones muy semejantes (Barrientos *et al.* 1996)

## REFERENCIAS

ANDLAUER, P.

- 1983 Shift Work, en L. Parmeggiani (ed.), *Enciclopedia of Occupational Health and Safety*, International Labour Organization, Geneva: 2023-2027.

AYOUB, M. Y M. J. FERNÁNDEZ

- 1996 *A Short Course on Workplace Ergonomics*, Texas Tech University, Houston, materiales de curso copiado fotostático.

BARRIENTOS, G., L. FLORES Y C. RODRÍGUEZ

- 1996 Análisis ergonómico de puestos de trabajo en una empresa de la confección y problemas posturales asociados, ponencia presentada en el Congreso Nacional de Salud en el Trabajo, Acapulco, Guerrero.

CAZAMIAN, P. Y J. CARPENTIER

- 1983 *Night Work its Effects on the Health and Welfare of the Worker*, International Labor Office, Geneva.

GUÉLAUD, F.

- 1981 *Para un análisis de las condiciones del trabajo obrero en la empresa*, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo, México.

MAURICE, M., M. N. BEAUCHESNE, J. GAUTRAT Y G. ROUSTANG

- 1976 *Shift Work*, International Labour Office, Geneva.

TAMEZ, S. *ET AL.*

- 1981 Condiciones de trabajo y de vida de los trabajadores por turno en México, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo, informe.

# JORNADAS DE TRABAJO Y VIDA COTIDIANA

Olga Lazcano

*Departamento de Antropología, Universidad de las Américas-Puebla, México*

## RESUMEN

Los efectos de las jornadas laborales son una cadena secuenciada de la suma de las diferentes tareas que realiza el trabajador en un día común, incluida la interrelación continua entre las esferas intra y extralaboral. Durante la jornada, el obrero se enfrenta a apremio, complejidad, rapidez, minuciosidad, atención, trabajo en cadena, procesos de carga y descarga, que ocasionan «fatiga», que puede ir desde cansancio cotidiano que se recupera con descanso, hasta la llamada «fatiga patológica», cansancio crónico que impide el descanso real. Los síntomas de esta fatiga son: insomnio, alteraciones de la velocidad de reacción, presión arterial elevada, úlceras gástricas, dolores de cabeza, pérdida de la memoria, dificultades de coordinación que, conjugados con los ritmos de trabajo, incrementan el riesgo de accidentes y enfermedades de trabajo.

PALABRAS CLAVE: jornada de trabajo, vida cotidiana, fatiga patológica, ritmo de trabajo.

## ABSTRACT

The effects of the work day are a sum of blue collar worker's different tasks. These tasks include the relationships between extra and intra laboral activities. In a work day, the race time pressure, complexity of labor, meticulousness of the task, velocity and attention. The combination of all these situations give as result accumulated tiredness and pathological fatigue as a chronic situation.

KEY WORDS: work day, every day life, pathological fatigue, working rhythm.

## INTRODUCCIÓN

Los resultados que se presentan son un ejemplo del consumo físico de los trabajadores. En esta investigación se incluye personal de ambos

géneros que labora en empresas industriales de la región Puebla-Tlaxcala, que enfrenta sobre-esfuerzo cotidiano por desempeñar dos o más jornadas de trabajo. Se utiliza una empresa farmacéutica donde se estimulan actividades recreativas al término del día laboral, dependiendo del escalafón y el género de los trabajadores, y como parte de su organización. Sin embargo, no todos pueden practicar dichas actividades porque muchos utilizan el tiempo extrafabril para incorporarse a otras tareas. Algunas de las actividades remuneradas que llevan a cabo son: *a)* artesano; *b)* agricultor; *c)* profesionista libre; *d)* comerciante; *e)* autoempleado, y *f)* empleado. También desempeñan tareas no remuneradas indispensables para la organización y reproducción de la unidad económica doméstica, como: *a)* labores domésticas; *b)* actividades agrícolas de autoconsumo; *c)* superación académica, y *d)* fajina.

La insuficiencia del salario obliga a los trabajadores a complementar sus ingresos con actividades extralaborales, la más frecuente entre ellas es la de campesino (36.2%). A pesar de las crisis económicas en la producción agrícola, en las entrevistas refieren una fuerte liga simbólica con la tierra, a la que perciben como seguridad económica en caso de que los despidan de la fábrica.

La unidad de producción y la vida humana se rompen en pequeños componentes cuantificables. El trabajo como actividad es vida en sí misma, algunas veces aparece separado de ésta y abstraído en tiempo de trabajo que puede ser comprado y vendido en el mercado. El aspecto de esta mercancía es sustancial y real, en el plano de la abstracción aparece como algo natural e inmutable, aunque sólo sea la convención de una construcción social emergida de la forma específica de organizar las relaciones entre las personas y con la naturaleza (Taussig 1980, Kosik 1985).

## METODOLOGÍA

Para determinar las diferentes actividades que los trabajadores realizan en un día común, se llevó a cabo un seguimiento de las tareas que ejecutan desde el momento de que se levanta hasta que vuelven a acostarse, incluidos tipo y tiempo de transportación a la empresa, características del puesto y ocupaciones extrafabriles.

La jornada intralaboral, de lunes a viernes, es de 7:30 a 17:00 horas, incluidos treinta minutos para el desayuno, media hora para la comida y el lapso que tarda el trabajador en dejar limpia su zona, esto lo retrasa media hora más. El tiempo promedio de transportación del lugar de residencia a la empresa oscila entre 10 minutos y una hora. En ciertas ocasiones laboran de una a cuatro horas extras pues la empresa prefiere pagarlas, que incorporar otro turno. Solamente los equipos de trabajo de «acondicionado» y de «seguridad» se rotan para cubrir las jornadas los sábados y los domingos.

Una de las actividades recreativas pagada por la empresa para los gerentes y algunos supervisores es el boliche. El gerente de producción debe dedicar su tiempo libre a descansar y distraerse para poder rendir al otro día el 100%, y consideran que lo mejor es integrarse a equipos deportivos organizados y patrocinados por la misma empresa.

Con esta lógica se estimula que los trabajadores formen parte de equipos deportivos para entrenarse, fortalecerse físicamente y desarrollar satisfactoriamente sus actividades laborales, sobre todo en las áreas de producción, donde las tareas implican carga y descarga. Por otro lado, el deporte constituye un factor de disipación de las tensiones generadas en el proceso de trabajo (Newstrom y Rubinfeld 1990), al tiempo que se fortalece y reproduce la identidad de grupo y el compromiso con la empresa.

El lapso durante el cual el asalariado labora es aquél en que el proceso capitalista consume la fuerza de trabajo que ha comprado (Toti 1975, Lazcano 1996). Durante el tiempo libre, el trabajador repone sus condiciones físicas y mentales para poder desarrollar al otro día su labor con el rendimiento requerido por la empresa. Cuando esta reposición no se llega a realizar, por ejemplo, si lleva a cabo una doble jornada, no rinde como se espera. Por tanto, los gerentes piensan que si no consumen el tiempo libre para sí mismos, le están causando pérdidas a la empresa. Ello los lleva a estar en desacuerdo con el desarrollo de otra jornada de trabajo. Sin embargo, no toman en cuenta la cotidianeidad de los trabajadores en la cual no sólo hay otras jornadas remuneradas, sino también actividades no remuneradas que significan trabajo extra. Según la lógica capitalista de los gerentes, los trabajadores son fuerza de trabajo a lo largo del día y, por ende, todo su tiempo es, por naturaleza y por derecho, para valorizar el capital.

## RESULTADOS

Las características del trabajo que se realiza en la empresa farmacéutica dependen de las tareas requeridas en cada puesto laboral. En la fábrica existen siete áreas que incluyen 51 puestos diferentes. A continuación se presentan ejemplos de la vida cotidiana de trabajadores que realizan una doble jornada de trabajo.

### **Raymundo**

Su función principal es controlar cuatro reactores que intervienen en la síntesis de sustancias químicas indispensables para preparar los compuestos patentados por la empresa. El área de trabajo está dividida en dos plantas conectadas por una escalera de aproximadamente cincuenta escalones; en la planta baja se encuentran las centrífugas receptoras del producto que vierten los reactores. El trabajador controla la temperatura y presión de los reactores y, al mismo tiempo, verifica la centrifugación y filtración adecuada del producto. En periodos de baja producción para realizar esta tarea sube y baja corriendo la escalera aproximadamente setenta veces al día, cuando la producción se incrementa el número de veces sube alrededor de cien.

El trabajador tiene 24 años, es casado con tres hijos, se levanta a las 5:30, se baña y se viste, toma un café y se dirige a la fábrica en su coche, recorriendo una distancia de 30 km, en la que invierte 40 minutos por el tráfico de camiones de carga, minibuses, combis y automóviles de trabajadores que quieren llegar a alguna de las empresas del corredor industrial.

Aproximadamente a las 6:40 llega a la planta, en el comedor de ésta desayuna un par de huevos fritos acompañados de un vaso de leche. Entra a laborar a las 7:00. Ya en su puesto prepara los componentes para la síntesis de los químicos, para ello va al almacén y pide las cantidades necesarias, muchas empacadas en costales de 100 kg. Las sube con un «diablito», jalándolo escalón por escalón, al llegar al área de reactores engancha los costales a un polipasto que los eleva 3 m para vaciarlos en el reactor y empezar su tarea, lo que, como ya se dijo, le implica subir y bajar la escalera.

A las 13:00 se desplaza al comedor de la empresa, donde la dieta básica consiste en sopa de pasta, ensalada, 100 g de carne, frijoles y

tortillas. A las 13:30 se reincorpora a su puesto hasta las 15:30, de 15:30 a 16:00 horas hace su reporte sobre el desarrollo del proceso en la computadora. De 16:10 a 17:00 sale, realiza ejercicio físico el cual consiste en correr alrededor de la fábrica para no perder condición, dado que es necesaria para su puesto. A las 17:30, ya bañado, se va a sus clases en una universidad particular de la región, en la cual estudia de 18:00 a 21:30, de lunes a viernes. A las 22:00 horas llega a su casa a cenar, frecuentemente un guisado de carne con frijoles, café y pan dulce; se acuesta a las 22:30. Los fines de semana cuida su siembra de chile poblano, deshierba, fumiga y abona su terreno de aproximadamente dos hectáreas.

### **Don Gerardo**

Es controlador de calderas, de 40 años, casado y con seis hijos. Se levanta a las 5:00, de aquí se dirige a la fábrica en bicicleta, tardándose 3/4 de hora en llegar, desayuna en la fábrica dos tortas de huevo o aguacate que lleva de su casa y una coca cola. A las 6:00 empieza a laborar; su función es vigilar la presión de las calderas por lo que permanece de pie la mayor parte de la jornada, revisando los controles y recorriendo las áreas en donde se encuentran los tanques conectados a dichas calderas. Come a las 13:00 en la fábrica, sale de trabajar a las 17:00; de 17:00 a 17:45 regresa a casa en su bicicleta, de 18:00 a 20:00 hace trabajos de electricista a domicilio, y de las 20:00 a 22:00 arregla planchas, radios y licuadoras; a las 22:00 cena frijoles con memelitas mientras ve la televisión y se acuesta a las 23:00 horas.

### **Juana**

Trabajadora de acondicionado, casada, de 22 años y con dos hijos. Se levanta a las 4:00 horas, le da de comer a su hijo más pequeño, de seis meses de edad, le hace el desayuno a su esposo y prepara los alimentos para el medio día (va al molino, prende el fogón y hace las tortillas), asea de la cocina y barre su casa. A las 5:30 viste a sus hijos, prepara la pañalera, los biberones y la comida; a las 6:00 corre una distancia de 2 mil metros con sus hijos para dirigirse a casa de su hermana, en donde los deja encargados; a las 6:30 recorrer nuevamente

esa distancia, para abordar el camión a las 7:00 y llegar a la planta a las 7:30; en el autobús desayuna un taco de frijoles y un refresco.

Llega a su puesto de trabajo a recoger los materiales para acondicionar, que pueden ser cajas, cucharillas, bolsas o etiquetas, esto durante 8 horas cuando la producción es baja, y durante 10 cuando es alta. Arma, mete o pega, dependiendo de la tarea que se le asigne ese día, un promedio de 5 mil veces en una jornada de trabajo.

A la 1:30 come en las instalaciones de la fábrica sopa de pasta, guisado con 100 g de carne, frijoles, tortillas y agua fresca, mientras una compañera la cubre en su puesto. Regresa a las 14:00 a su trabajo y labora hasta las 16:00, cuando la producción es baja (cuando es alta se queda hasta las 18:00 ó 19:00 horas). De 16:00 a 16:30 lava y arregla su puesto de trabajo, a las 16:30 va a bañarse, sale de la planta a las 17:00 horas, toma el camión y llega a su comunidad a las 17:40, se dirige a casa de su hermana por sus hijos caminando los mismos 2 mil m y llegan a su casa a las 19:00. Baña a sus niños, les da de cenar, sale a lavar los pañales y la ropa de su esposo (en lavadero), a las 20:30 duerme a sus hijos, a las 21:00 cena con su esposo un plato de frijoles y tortillas, acompañados de picaditas con salsa que en ese momento elabora; a las 21:30 recoge los trastos sucios y los lava, prepara el nixtamal para al otro día y se pone a planchar; a las 22:00 ve un rato la televisión y a las 22:30 se duerme agotada. Los fines de semana ayuda al esposo en la siembra, desgrana maíz, corta fruta que llevan a vender al mercado regional. Por las noches pone un puesto de molotes y refrescos en la puerta de su casa. Con respecto al tiempo de descanso comentó:

¿Cuál descanso tenemos las mujeres si siempre estamos trabaje y trabaje? Cuando no es en la fábrica, es en la casa, nunca paramos, por eso el haber nacido mujer ya sabemos que es una fregadera. Desde que me casé ya ni siquiera me distraigo en los bailes del pueblo, con mis dos niños qué tiempo voy a tener. A veces, quisiera que el tiempo se alargara, pero para hacer todas las cosas que tengo que hacer en un día, como lavar y planchar pañales y la ropa de mi marido, la comida para mi marido y mis niños, el quehacer de mi casa. Lo peor de todo es que cuando por fin me acuesto duermo muy mal porque hay que estarle dando de comer a mi bebé de 4 meses. No sé cuanto tiempo dure así, pero la verdad es que cada vez me siento más cansada.

Juana ilustra un caso dramático de doble jornada, en su tiempo libre desarrolla trabajo doméstico y cuida de los hijos, sintiéndose cada vez más agotada. Con ello aumenta el riesgo laboral en la empresa.

## Marcos

Ocupa el puesto de chofer, es casado, con hijos y tiene 35 años de edad. Se levanta a las 5:30 horas, lava los chiqueros y les da de comer a sus animales, a las 6:00 se baña y a las 6:30 se dirige a la empresa en bicicleta a la cual llega a las 7:00; desayuna una torta de tamal y una tasa de atole. A las 7:30 revisa el coche que utilizará ese día, mide el aceite, la presión de las llantas y el motor en general; a las 8:00 lleva a funcionarios a diferentes destinos, manejando aproximadamente siete horas continuas, entre tráfico y carreteras. Regresa aproximadamente a las 16:30, revisa nuevamente el coche mientras come dos tortas compuestas de queso de puerco, chile relleno o jamón y un refresco familiar. Lava el automóvil y lo lleva a cargar gasolina para utilizarlo al día siguiente.

Sale de la planta aproximadamente a las 17:15 y se dirige a recoger un taxi que maneja de 18:00 a las 23:00 horas, lo regresa a la casa del dueño; en bicicleta se dirige a su casa, a la cual llega a las 23:20. Su esposa lo espera para darle de cenar un plato de frijoles y tortillas, acompañados con café, que ingiere mientras ve la televisión. Se duerme a las 12:00 para empezar al otro día la misma rutina. Marcos opina que los trabajadores no tienen tiempo libre:

¿Cuál tiempo libre? Uno, como trabajador, no conoce esa palabra. Uno nació pobre y, ni modo, tenemos que trabajar como burros para sacar a la familia adelante, las cosas cada vez se ponen peor y el dinero no alcanza para nada, así es que en mi tiempo libre trabajo de taxista. Ya cuando me siento muy agotado me voy de parranda con los compadres y me pongo una borrachera buena y al otro día amanezco como nuevo, por eso es que mi mujer cuando ve que ya ando que me lleva el diablo me dice «¿ahora no vas a ir con los compadres?»

La realización de trabajos complementarios por parte de los obreros es constante, debido a que la crisis económica los obliga a buscar otros ingresos para sacar a su familia adelante.

¿Qué opina el jefe de Marcos de que en su tiempo extralaboral realice otro trabajo?:

Tengo mucha preocupación de que en su tiempo libre no descanse, porque es mi chofer y constantemente me lleva a México. Creo que no se debería permitir que los trabajadores utilizaran el tiempo libre para realizar otra jor-

nada de trabajo, debería hacerse una investigación de quién lo está haciendo y hacerles pruebas fisiológicas para darnos cuenta en qué condiciones físicas llegan a laborar y uno también sentirse tranquilo, ya que desde que sé que no descanso me pongo muy nervioso de pensar que tenga una distracción que me provoque un accidente. Pero sí voy a proponer que se reglamente lo del descanso, después de todo, si quieren seguir trabajando aquí, tienen que adherirse a las reglas por nuestra propia seguridad y por la empresa.

En este caso, la contratación del trabajador se concibe como de 24 horas, asumiendo que el tiempo extralaboral es una prolongación de la jornada en la cual el trabajador debe descansar para reproducir su fuerza de trabajo.

Para Hoggart (1990) el mundo de la clase obrera está dividido en «ellos» y «nosotros», siendo los «otros» los gerentes y supervisores. Uno de los ejes a partir de los cuales los obreros se definen como grupo es a partir de la práctica cotidiana de la doble jornada, en casos extremos, la triple jornada de trabajo. Frecuentemente el estrés y el cansancio de las trabajadoras se agudiza por la actividad doméstica, trabajo culturalmente asignado a las mujeres, aunque hayan accedido al mercado laboral.

### **Laura**

De 23 años, casada y con dos hijos, es un ejemplo de triple jornada de trabajo. En la farmacéutica es envasadora de producto. Se levanta a las 5:00 horas, va al molino, regresa y parte leña con un machete, prende el fogón y hace tortillas; a las 6:00 prepara el desayuno para ella y su esposo que consiste en huevo frito en salsa, con frijoles y café; a las 6:30 cambia a sus niños, prepara la pañalera y los lleva a casa de su mamá (6:45 horas), que le queda en camino para ir a tomar el camión con su esposo a las 7:10; llega a la empresa a las 7:20 y se va a las regaderas para estar a las 7:30 en su puesto.

Controla una tolva que llena de manera automática de los tubos que ella recoge en el área de transición de almacén y los verifica uno por uno para que no tengan fracturas que atoren la máquina y se derrame el producto. Posteriormente, va por el producto que se encuentra en el área de preparación en un tambor de 150 kg; con ayuda de otro trabajador sube a una tarima con ruedas y la jala 15 metros. Al llegar a su

área de trabajo acomoda la tarima para conectar la manguera de una bomba que subirá el producto a la tolva; para verificar que el producto no se derrame maneja el encendido y apagado de la bomba que controla, subiendo y bajando una escalera de 20 escalones 45 veces al día.

La tarea de llenado consiste en alimentar con aproximadamente 30 tubos por minuto un carrusel de la máquina, al mismo tiempo que controla la cantidad de producto en la tolva. Cuando un movimiento no es coordinado, o algún tubo entra mal al carrusel, la máquina se traba, el producto se derrama y se detiene la línea de acondicionado, la cual está coordinada con el llenado. Por este motivo Laura labora muy tensa, además, se expone a sufrir un accidente de trabajo si trata de sacar un tubo atorado cuando está en marcha la máquina, porque puede estrangularse los dedos de la mano en el carrusel. Sale al comedor de la fábrica cuando llega un compañero a sustituirla a la 13:30, termina su jornada a las 16:00, antes de salir lava la tolva y aseca su puesto de trabajo, cuando la producción se intensifica labora cuatro horas extra.

En el periodo en que la producción es baja, trabaja de 17:30 a 21:00 como dependienta, subiendo, bajando y midiendo materiales en una ferretería. La recoge su esposo en la tienda, toman el camión, van por sus hijos a las 21:30, caminan de regreso a su casa llegan a las 21:45. Laura acuesta a sus hijos y prepara la cena que consiste nuevamente en huevos fritos en salsa con frijoles y tortillas. A las 22:30 prepara el nixtamal, pone a cocer frijoles, hierva la leche para los niños y aseca la cocina, se acuesta a media noche, para al otro día empezar la misma rutina.

Los sábados trabaja medio turno en la fábrica, al salir va al mercado regional, llega a su casa a preparar comida y después de asear la cocina lava (en lavadero) ropa, sábanas y colchas, termina a las 19:00, luego baña a sus hijos, les da de cenar, los acuesta y zurce calcetines y camisetas mientras ve la televisión. A las 20:30 prepara la cena, a las 21:30 pone el nixtamal y aseca la cocina, a las 22:30 se acuesta, frecuentemente tiene que ir en la madrugada a recoger al marido borracho. El domingo plancha y realiza el aseo general de la casa; en la tarde, «en sus horas de descanso», ve la televisión. La opinión de Laura sobre el trabajo doméstico es:

¿Cuál tiempo libre tenemos las mujeres si nuestra cruz en la vida es trabajar y trabajar? Cuando no es la fábrica, es el marido y, cuando no, los hijos, y, para

acabarla, tengo dos niñas que no saben las pobrecitas lo que van a sufrir en la vida, porque aunque quiero que ellas sí estudien, aunque sea una carrera corta, nuestras obligaciones en la casa no las podemos dejar si estamos bien fregadas. Y veo a mi marido que también trabaja de obrero, descansando, acostadote, viendo la televisión cuando sale de la fábrica y yo, de mensota, lavándole su ropa, pero, ni modo, mi mamá ya me lo había advertido, y tenía razón, que las mujeres venimos al mundo a trabajar.

El caso de Laura y de sus compañeras obreras casadas concuerda con lo planteado por diferentes autores (Iglesias 1985, Abel y Nelson 1990, Dávila 1990, García y Oliveira 1994, Garduño y Rodríguez 1994, Carrillo 1994), ya que las obreras, como la mayor parte de las mujeres trabajadoras, se ven sujetas a una doble jornada por el trabajo doméstico, lo que hace que el análisis de su tiempo libre sea complejo.

## DISCUSIÓN

Por necesidad, una sociedad basada en la producción de mercancías debe también producir su objetividad fantasma, oscureciendo sus raíces: las relaciones entre personas. Como consecuencia de esta paradoja socialmente instituida, la construcción social de la realidad se pierde para los miembros de la sociedad (Taussig 1980, Berger 1989).

La mayor parte de los trabajadores entrevistados refirieron que durante las horas en que duermen reponen su fuerza física para enfrentarse al trabajo del día siguiente. Sin embargo, nada está más lejos de la realidad, ya que existen factores que contribuyen a que la reproducción de la fuerza de trabajo no se lleve a cabo satisfactoriamente, como es el caso de una ingesta nutricional no adecuada para el gasto energético de las diferentes tareas cotidianas, una vivienda que frecuentemente es de adobe sin revocar, con piso de tierra, con el colchón sobre el piso o el tambor sobre ladrillos, habitaciones divididas por cortinas, llanto de niños y, en caso de las trabajadoras, amamantamiento nocturno a bebés.

En el día laboral, el trabajador se enfrenta a apremios de tiempo, complejidad y rapidez, minuciosidad, atención, trabajo en cadena, procesos de carga y descarga, desencadenadores de «fatiga», que, como ya se dijo, puede ir desde cansancio cotidiano hasta «fatiga patológica» (Guélaud y Beauchesne 1985, Farrer y Minaya 1997), cansancio crónico que impide el descanso real del trabajador.

Los síntomas de la fatiga patológica son: insomnio, alteraciones de la velocidad de reacción, presión arterial elevada, úlceras gástricas, dolores de cabeza, pérdida de la memoria, dificultades de coordinación que, conjugados con los ritmos de trabajo, intensifican el riesgo laboral y lamentablemente muchas veces culminan en accidentes de trabajo.

Como puede concluirse de los ejemplos de la vida diaria de los trabajadores, la fatiga no es causada solamente por las tareas intra-fabriles, sino que es producto de la suma de actividades cotidianas, incluidas las realizadas en la esfera extrafabril, que son fundamentales para la reproducción social de las unidades domésticas de los diferentes trabajadores.

## CONCLUSIONES

Ciertamente, la crisis económica ha acentuado la necesidad de los trabajadores de incorporarse a otras jornadas de trabajo remunerado. Sin embargo, el problema se hace más complejo porque se realizan actividades de tradición cultural que intensifican su día laboral, como es el caso del trabajo campesino de autoconsumo.

La división del trabajo por género se acentúa en el trabajo doméstico pues a las mujeres se les asigna culturalmente las tareas de: organización del gasto familiar, cuidado de los hijos y diferentes tareas domésticas, como lavar, planchar, asear la casa, comprar víveres, preparar alimentos, etcétera. Sumadas dichas tareas con su trabajo en la empresa donde frecuentemente su labor es muy repetitiva, se requiere mucha atención, se controla el tiempo y los movimientos y, además, hay una presión continua de hacer las cosas satisfactoriamente para no perder el empleo. Esta situación ha ocasionado que muchas de ellas presenten problemas de gastritis, úlcera gástrica y alteraciones nerviosas, como es el caso de irritabilidad y depresión.

En resumen, los efectos de la doble jornada de trabajo son una cadena secuenciada de la suma de las diferentes tareas que realiza el trabajador en un día común, incluida la interrelación continua entre las esferas intra y extralaboral.

## REFERENCIAS

ABEL, E. Y M. K. NELSON

- 1990 Circles of Care: An Introductory Essay, en E. Abel y M. K. Nelson (eds), *Circles of care: Work and identity in Women's Lives*, State University of New York Press, Albany: 4-34.

BERGER, P.

- 1989 *La construcción social de la realidad*, Amorrortu Editores, Buenos Aires.

CARRILLO, J.

- 1994 Mujeres en la industria maquiladora de autopartes, en E. Ramírez y H. Dávila (eds.), *Trabajo femenino y crisis en México*, Universidad Autónoma Metropolitana, México: 117-120.

DÁVILA, H.

- 1990 Condiciones de trabajo de la población femenina. El caso de la Delegación Xochimilco, en E. Ramírez y H. Dávila (eds.), *Trabajo femenino y crisis en México*, Universidad Autónoma Metropolitana, México: 79-116.

FARRER, F. Y G. MINAYA

- 1997 *Manual de ergonomía*, Fundación MAPFRE, Madrid.

GARCÍA, B. Y O. DE OLIVEIRA

- 1994 *Trabajo femenino y vida familiar en México*, El Colegio de México, México.

GARDUÑO, M. A. Y J. RODRÍGUEZ

- 1994 Salud y doble jornada: las taquilleras del Sistema de Transporte Colectivo (Metro), en V. Salles y E. McPhail, *Nuevos textos y renovados pretextos*, El Colegio de México, México: 317-352.

GUÉLAUD, F. Y M. N. BEAUCHESNE

- 1985 *Para un análisis de las condiciones de trabajo obrero en la empresa*, Investigación del Laboratorio de Economía y de Sociología del Trabajo del CNRS-AIX, Provence, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo-México e Instituto Nacional de la Autogestión-Perú, México: 9-102.

HOGGART, R.

1990 *La cultura obrera en la sociedad de masas*, Grijalbo, México.

IGLESIAS, N.

1985 *La flor más bella de la maquiladora*, Secretaría de Educación Pública, México.

KOSIK, K.

1985 *Dialéctica de lo concreto*, Grijalbo, México.

LAZCANO, O.

1996 Ergonomic Analysis from a Social Point of View: Industrial Processes in Mexico using Workers of Nahua Ethnic Origin, en L. Straker y C. Pollock (eds.), *CybErg: The first international cyberspace conference on ergonomics*, IEA Press, Perth: 159-163.

NEWSTROM, J. Y S. RUBENFELD

1990 Feedback and Disclosure: Avenues for Management Development, *Training and Management Development Methods*, 1: 209-221.

TAUSSIG, M.

1980 *The Devil and Commodity Fetishism in South America*, University of North Carolina Press, Chapel Hill.

TOTI, G.

1975 *Tiempo libre y explotación capitalista*, Ediciones de Cultura Popular, México.

# REFLEXIONES METODOLÓGICAS SOBRE CALIDAD DE VIDA Y ESTADO NUTRICIONAL EN COMUNIDADES RURALES DE LA FRONTERA SUR

Magalí Daltabuit Godás, Héctor B. Cisneros R.,\* Enrique Santillán H.,\*\* Alicia Ríos T.\*\*\* y Luz María Vázquez G.\*\*\*\*

*Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, \*Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, \*\*Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, \*\*\*Dirección General de Salud Reproductiva, Secretaría de Salud, México, \*\*\*\*Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional, México*

## RESUMEN

Actualmente, la calidad de vida aparece como una categoría del discurso de desarrollo sustentable y se ha planteado como algo por alcanzar. Sin embargo, al realizar la revisión de la literatura nos encontramos con la complejidad tanto conceptual como metodológica del término; también nos muestra que la conceptualización tiene un sesgo ideológico que establece normas del estilo de vida urbano occidental. Por otra parte, numerosos trabajos de antropología física se han centrado en el análisis de la influencia que tienen los factores socioeconómicos y culturales en fenómenos biológicos como son el estado nutricional y de salud de las poblaciones, cuestión de debate actual. En este trabajo evaluamos la calidad de vida y determinamos el estado nutricional de cinco comunidades rurales, dos de México, dos de Belice y una de Guatemala. Para la evaluación de la calidad de vida consideramos factores objetivos y subjetivos el uso de recursos naturales, la infraestructura material, además de la percepción de los habitantes de las comunidades estudiadas sobre su salud y alimentación; la determinación del estado nutricional la realizamos de un estudio antropométrico usando los índices talla para la edad y peso para la talla. Finalmente hacemos una reflexión sobre los resultados obtenidos con estas metodologías.

PALABRAS CLAVE: Calidad de vida, metodología, nutrición, comunidades rurales.

### ABSTRACT

The term life quality appears as a category of the discourse of sustainable development and as something that should be attained. Nonetheless when reviewing the literature we find the conceptual and methodological complexity of this term and that its conceptualization has an ideological bias in the establishment of norms related to a western urban style of life. On another side, numerous physical anthropological papers have centered on the analysis of the influence of socioeconomic and cultural factors on biological phenomena such as nutritional and health status of human populations, issues of actual debate. In this article we evaluate life quality and nutritional status of five rural communities, two in southeast Mexico, two in Belize and one in northern Guatemala. For the evaluation of life quality we consider objective and subjective factors such as the use of natural resources, material infrastructure and the inhabitants perceptions on health and nutrition. The evaluation of nutritional status was made through an anthropometric survey using height-for age and weight-for-height indexes. Finally we make some reflections on the results obtained with these methodologies.

KEY WORDS: life quality, methodology, nutrition, rural communities.

### INTRODUCCIÓN

Dentro de los estudios antropológicos hay temas que tienen especial interés ya que permiten abordar la compleja interacción entre factores ambientales, biológicos y culturales en los procesos de adaptación humana. La nutrición es un área particularmente fértil para la investigación ecobiocultural al ser un elemento básico del proceso de adaptación humana, pues representa la forma en que un grupo humano canaliza la energía del ecosistema a sus miembros. Las prácticas de producción, selección, preparación, distribución y consumo de alimentos son parte del proceso de adaptación de las poblaciones humanas y responden a factores socioculturales y ambientales que se interrelacionan directamente con el estado nutricional de sus miembros. Contar con una alimentación que permita satisfacer los requerimientos nutricionales es esencial para la sobrevivencia de una población.

En México, numerosos trabajos de antropólogos físicos se han centrado en el análisis de la influencia que tienen los factores socioeconómicos y culturales en fenómenos biológicos como son el estado nutricional y de salud de poblaciones. Han abordado el estudio de la relación entre la estratificación social y el estado nutricional particularmente

en poblaciones urbanas o rurales en las que existen problemas de pobreza. Estos estudios toman cada día mayor relevancia dada la inminente situación de crisis económica y ambiental en nuestro país.

Esta condición no es única de México ya que resulta evidente que aunque ha habido un prolongado periodo de crecimiento de la economía mundial, la pobreza, la falta de equidad y la degradación ambiental se han profundizado en todo el mundo. La pobreza significa que no se dispone de los medios indispensables para subsistir y constituye más que una situación de marginalidad con respecto al consumo y la producción, un límite a la propia vida. El 70% de los pobres del mundo viven en áreas rurales. Sólo en América Latina y el Caribe se estima que la población en nivel de pobreza alcanzó 204 millones en 1990. Se calcula que 49% de estos hogares no consume el mínimo de calorías necesarias para mantener un buen estado nutricional (PNUD 1992).

El modelo de desarrollo económico imperante durante las últimas cuatro décadas ha tenido como objetivo crear, en los países «subdesarrollados», las condiciones necesarias para impulsar el modelo de las sociedades avanzadas y lograr de esta manera eliminar la pobreza. Este modelo de desarrollo se caracteriza por un alto grado de industrialización y urbanización, tecnificación de la agricultura, rápido crecimiento de la producción material, así como por la adopción de educación y de valores culturales «modernos» (Escobar 1995).

Sin embargo, el fracaso de este modelo de desarrollo se hace evidente en la actualidad al comprobarse que la pobreza se extiende en todo el mundo y que existen claras muestras de deterioro ambiental relacionadas con los procesos de industrialización y urbanización impuestos. La calidad de vida de muchos seres humanos se ha deteriorado. Así el actual modelo parece cada día menos viable, por lo que se ha propuesto en años recientes un nuevo concepto, el desarrollo sustentable, que tiene como objetivo evitar el deterioro ambiental y dar a toda la población posibilidad de acceso tanto en el presente como en el futuro, a una calidad de vida que permita un pleno desarrollo humano.

El concepto de calidad de vida aparece como una categoría en el discurso del desarrollo sustentable, e incluso se puede decir que el mejorar la calidad de vida es el objetivo, el fin y la nueva medida de este tipo de desarrollo. La Organización de las Naciones Unidas ha

declarado en diversos documentos que eliminar la pobreza es el principal reto al que nos enfrentamos, para poder detener el deterioro ambiental y para llegar a un desarrollo sustentable.

La calidad de vida consiste en el grado de satisfacción de las necesidades humanas, objetivas y subjetivas, individuales y sociales, en función del medio ambiente donde se vive (Palomino 1995). Sin embargo, es necesario enfatizar la complejidad de este concepto y las limitaciones metodológicas para su análisis partiendo de que la calidad de vida es un concepto general, abstracto e inclusivo, que tiene un doble carácter, es decir, objetivo y subjetivo y múltiples dimensiones (espacial y temporal) (Blanco *et al.* 1997).

Sin embargo, para entender la actual conceptualización de la calidad de vida y su aplicación empírica para la evaluación de los niveles de pobreza es necesaria una revisión de la discusión sobre las necesidades básicas humanas y sus satisfactores. Las dos posiciones principales en este debate son las de autores como Amartya Sen y Julio Boltvinik, quienes sustentan que las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables; que son las mismas en todas las culturas y en todos los periodos históricos, por lo que definen un núcleo irreductible de necesidades básicas que al no ser cubiertas generan la pobreza absoluta (Boltvinik 1990, Sen 1996). Otros autores como Peter Townsend (citado en Boltvinik 1990), man-tienen que las necesidades humanas tienden a ser infinitas; están constantemente cambiando; varían de una cultura a otra y son diferentes en cada periodo histórico (Sen 1996). Es decir, las necesidades humanas son relativas, así como la pobreza. Sin embargo, una tercera posición, sostenida por Max-Neef y Elizalde entre otros (citados en Boltvinik 1990), plantea que hay que distinguir entre necesidades y satisfactores, pues lo que está culturalmente determinado no son las necesidades sino los satisfactores de esas necesidades y que la norma de pobreza se compone de dos elementos: el núcleo de pobreza absoluta más la pobreza relativa.

El proceso de globalización de las relaciones económicas, políticas y culturales ha permitido una relativa homogeneización de las necesidades y los satisfactores humanos, conformando sistemas de necesidades de las sociedades actuales, caracterizadas por la racionalidad del modelo de desarrollo económico hegemónico. Partiendo de esta perspectiva, se ha generalizado en la evaluación de la calidad de vida la medición empírica de un núcleo irreductible de necesidades que deben ser reconocidas y

resultas, independientemente del contexto social en que se producen. Este núcleo irreductible de necesidades básicas y sus correspondientes satisfactores incluyen alimentación, salud, vivienda, educación, socialización, información, recreación, vestido, calzado, transporte, comunicaciones básicas y la seguridad de cubrirlas a lo largo de la vida (PNUD 1992) (Véase Anexo 1).

La conceptualización teórica del denominado núcleo irreductible de necesidades básicas universales, mediante la cual se mide la calidad de vida, ubica al sujeto dentro de la categoría de pobreza absoluta cuando dichas necesidades no son satisfechas, teniendo como norma el estilo de vida urbano imperante en las sociedades industriales. Los componentes básicos que se utilizan para construir los diferentes índices de evaluación de la calidad de vida, están basados en la satisfacción de las necesidades básicas según normas predeterminadas (Boltvinik 1990). Es decir, la pobreza está asociada a un estado de necesidad, de carencia, y ésta se relaciona con lo necesario para el sustento de la vida. Esta conceptualización de la pobreza lleva la impronta inevitable de la comparación entre una situación observada y una condición normativa, por lo que conlleva al cuestionamiento de la validez de las normas establecidas que, como hemos visto, tienen un sesgo ideológico favorecedor el estilo de vida urbano occidental.

Sin embargo, debemos tener presente que esta homogeneización de necesidades está matizada de forma determinante por el componente subjetivo, que expresa contextos culturales específicos. Aunado a esto, el concepto de calidad de vida engloba dos dimensiones, una espacial y otra temporal, ya que las necesidades y satisfactores se definen en cada sociedad y se transforman, por lo que una evaluación de la calidad de vida debe plantearse para una sociedad en concreto, en un espacio y tiempo definidos.

Para lograr lo anterior, varios autores plantean un proceso de aproximaciones sucesivas a la calidad de vida de grupos humanos específicos, en momentos particulares; hecho indispensable para acercarse a la complejidad del concepto calidad de vida (Blanco *et al.* 1997). Además, se hace necesario llevar a cabo investigaciones locales y regionales, en comunidades urbanas y rurales, orientadas específicamente al análisis de la calidad de vida y en las que se generen bases de datos que incluyan indicadores ambientales y culturales. Nuestra investigación es un esfuerzo en este sentido.

El carácter complejo del concepto de calidad de vida impone límites a su medición integral. La traducción de este concepto a la investigación empírica lo reduce a sus componentes observables y medibles, recortando el referente teórico inicial (Blanco *et al.* 1997: 438).

El concepto de calidad de vida desplaza las necesidades básicas y los niveles de bienestar para conjugar las necesidades básicas de vivienda, vestido, salud y empleo, con las de emancipación y los sentidos de la existencia, amalgamando el carácter objetivo y subjetivo que las definen. La creación y satisfacción de necesidades depende de la forma como una cultura percibe su medio ambiente, se apropia de sus recursos, los transforma para generar satisfactores y los consume para alimentar su vida y reproducir su cultura. La calidad de vida no sólo suma a la satisfacción de necesidades básicas las aspiraciones culturales, sino las amalgama en un proceso complejo y multidimensional. La calidad de vida abre una perspectiva para pensar la equidad social en el sentido de la diversidad ecológica y cultural.

Quizá uno de los aspectos más importantes de la calidad de vida es tener acceso a una alimentación que cumpla con los requerimientos nutricionales de cada persona y con las pautas culturales del grupo del que se trate. Hemos visto que en la evaluación que se hace de la calidad de vida no se incluye el análisis de esta necesidad básica.

El estado nutricional puede definirse como la condición que resulta del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y el gasto energético del organismo. Dicho equilibrio está determinado por factores ambientales, socioeconómicos, culturales y genéticos.

La antropometría es una de las formas más sencillas y reproducibles para describir el estado nutricional. Las medidas más frecuentemente usadas son la estatura, el peso, el pliegue tricipital y la circunferencia del brazo. Estas medidas son particularmente útiles para la evaluación del estado nutricional de infantes, preescolares y niños en edad escolar, ya que éstos se distinguen por su crecimiento, y un retraso en éste se puede detectar al comparar con estándares derivados de individuos sanos y bien nutridos. Un estudio antropométrico transversal es un indicador de la historia nutricional de una población.

Los principales indicadores para evaluar el estado nutricional son la talla, el peso y la edad, los cuales son particularmente útiles en la identificación de la desnutrición calórico-proteica. Tales índices son:

1) La talla para la edad evalúa la desnutrición crónica al reflejar la historia nutricional del individuo, ya que evidencia eventuales deficiencias nutricionales durante periodos prolongados que ocasionan una reducción en la talla para la edad, debida a una alteración en el crecimiento óseo.

2) El peso para la talla indica el estado nutricional actual del sujeto y permite conocer el efecto a corto plazo de eventos como enfermedad o inanición que provocan una desnutrición aguda, así como la recuperación de ésta.

3) El peso para la edad señala el estado global de nutrición en el momento de la observación, pero no permite distinguir diferencias entre desnutrición crónica o aguda.

Hay diversas clasificaciones del estado nutricional que consideran estos indicadores y establecen diferentes porcentajes de lo que cada uno de éstos debe cubrir de los valores de referencia.

Existe un debate en cuanto a la importancia del componente genético y el socioambiental en la expresión del crecimiento corporal de los individuos. La posición sustentada generalmente por los nutricionistas, considera al potencial genético igual para toda la especie, por lo que interpreta que las variaciones en el crecimiento se deben totalmente a factores socioambientales, por esta razón justifican la utilización de las normas establecidas en los países desarrollados como patrón de referencia internacional, en particular las establecidas por la National Center for Health Statics de los Estados Unidos. Por otro lado, la posición generalmente apoyada por los antropólogos físicos sugiere que el potencial genético difiere en los distintos grupos humanos, por lo que la variabilidad depende de este factor y de la adaptación a ambientes sociales y naturales distintos, de ahí que hayan propuesto que lo más conveniente es establecer patrones locales.

En este trabajo presentamos una aproximación metodológica para la evaluación de la calidad de vida en comunidades rurales, en la que se analizan no sólo las necesidades básicas satisfechas, sino también algunos aspectos subjetivos como son la percepción de los habitantes locales sobre su salud y alimentación y la apropiación de los recursos naturales para la satisfacción de sus necesidades. Nuestro objetivo es precisamente reflexionar sobre la evaluación de la calidad de vida como indicador de pobreza en comunidades rurales de la fron-

tera sur y su relación con el estado nutricional de sus habitantes, tomando en cuenta factores socioeconómicos, culturales y ambientales.

#### COMUNIDADES ESTUDIADAS

Se estudiaron cuatro comunidades rurales en la región de la frontera sur. En México se seleccionaron como estudios de caso las comunidades de Cobá y Punta Laguna en el estado de Quintana Roo. En Belice, San José Succotz, en el distrito de El Cayo, y en Guatemala la comunidad El Remate, en el departamento del Petén.

Éstas se ubican en una región de selva tropical húmeda y se caracterizan por tener orígenes comunes, ya que no sólo comparten la herencia cultural maya, sino también un pasado colonial común (Antochiw, Arnauld y Breton 1991). Esta región se caracteriza también por la pobreza en la que viven muchos de los pobladores de comunidades rurales. Aunque el deterioro ambiental ha sido devastador en algunas zonas, puede considerársele como uno de los últimos reductos de selva tropical en México y Centroamérica, de gran importancia ecológica dada su enorme diversidad biológica. De ahí la relevancia de buscar alternativas económicas para lograr el desarrollo sustentable, proteger el medio ambiente y elevar la calidad de vida de sus pobladores.

En cada comunidad se seleccionaron muestras aleatorias correspondientes al 15% del total de hogares; aplicándose un total de 96 encuestas y alrededor de 20 entrevistas guiadas, en las que se obtuvo información sobre aspectos económicos, servicios, uso de recursos naturales y percepción de la salud, alimentación y calidad ambiental.

También se analizó el estado nutricional de los niños en edad escolar, partiendo de un estudio antropométrico en el que se tomaron las siguientes medidas: peso, estatura, pliegue tricipital y perímetro de brazo. En las localidades estudiadas se midieron 728 alumnos de las escuelas primarias con un rango de edad entre 5 y 15 años.

En el cuadro 1 se muestran las comunidades estudiadas, el número de habitantes y de hogares, el número de hogares encuestados y el número de niños medidos en las escuelas primarias de cada una de ellas.

*Cuadro 1*

Número de habitantes, tamaño de la muestra de encuesta a hogares y entrevistas aplicadas en las comunidades estudiadas de México, Belice y Guatemala (1996)

País	Comunidad	Población	Número de hogares	Muestra hogares	Estudio antropométrico
México	Cobá	819	142	23	190
	Punta Laguna	76	15	4	16
Belice	San José Succotz	1441	299	45	386
Guatemala	El Remate	1075	163	24	136

La comunidad maya de Cobá, con 819 habitantes, está localizada en la selva tropical de la zona central de Quintana Roo, dentro del municipio de Playa del Carmen-Solidaridad. El número de viviendas es de 142, la comunidad cuenta con servicio de agua potable y de electricidad. No hay drenaje ni recolección de basura, por lo que la mayoría de la gente la quema o la deja al aire libre. Existe una escuela de educación inicial bilingüe del INI y un centro de educación preescolar de la SEP. Además, hay dos escuelas primarias y una telesecundaria. Se tiene acceso al servicio de salud en una clínica de atención primaria, dependiente de la Secretaría de Salud. La población económicamente activa es de 326 personas. Las principales actividades económicas son la agricultura, ganadería y el turismo.

Punta Laguna, localizada a 18 km de Cobá, es una comunidad maya, según un censo de 1995, integrada por 76 habitantes, ubicados en 15 viviendas, no cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica, drenaje, recolección de basura, ni existe servicio oficial de salud. Hay una escuela primaria bilingüe. La población económicamente activa es de 30 personas cuyas principales actividades económicas son la agricultura y el turismo.

La comunidad Maya de San José Succotz cuenta con 1 441 habitantes, que ocupan 299 viviendas. La localidad cuenta con el servicio de agua potable, electricidad y recolección de basura, pero carece de drenaje. En el lugar hay una escuela primaria y se tiene acceso a servicios de salud en una clínica no estatal. La población económicamente activa es de 846 personas, dedicadas principalmente a la agricultura y al turismo.

El Remate se encuentra localizada a la orilla del Lago Petén Itzá, aproximadamente a 30 km de Tikal, Guatemala. Cuenta con 1 075 habitantes, distribuidos en 163 viviendas. La localidad carece de agua potable y tampoco cuenta con los servicios de energía eléctrica, drenaje y recolección de basura. Tiene una escuela primaria y el servicio de salud se ofrece en un puesto de salud del Ministerio correspondiente. La población económicamente activa es de 406 personas. Las principales actividades económicas son la agricultura y el turismo. En el cuadro 2 se muestran los servicios públicos que tiene cada una de las comunidades.

#### CALIDAD DE VIDA

Para abordar la evaluación de la calidad de vida partimos inicialmente de la metodología descrita por Boltvinik (1990), relativa al indicador integrado de necesidades básicas satisfechas (NBS) o método directo. De las variables registradas en la encuesta que se aplicó al 15% de los hogares en cada comunidad, se analizó cada uno de los componentes o dimensiones de la calidad de vida: adecuación de la calidad y cantidad de la vivienda (calidad de la construcción y cantidad de espacio), adecuación sanitaria (agua, drenaje y excusado), adecuación energética (electricidad y combustible para cocinar) y educación (alfabetismo, grados aprobados y asistencia escolar).

El indicador NBS es la combinación lineal entre los componentes mencionados y muestra el grado de satisfacción de las necesidades cuya situación se verifica directamente. En general, este indicador tra-

*Cuadro 2*  
Servicios públicos en las comunidades estudiadas de México,  
Belice y Guatemala (1996)

Comunidad	PEA	Escuela	Servicio salud	Energía eléctrica	Drenaje	Agua potable	Recolección de basura
Cobá	326	si	si	si	no	si	no
Punta laguna	30	si	no	no	no	no	no
San José	846	si	si	si	no	si	si
El Remate	406	si	si	no	no	no	no

ta de integrar un sistema con base en ponderadores de costos basado en la Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales, estableciendo normas. Obteniendo valores entre 0 y 2, este indicador integrado NBS permite clasificar a los miembros de una sociedad según su nivel en la calidad de vida en las siguientes categorías: indigentes (0.0 - 0.499), muy pobres (0.5 - 0.699), pobres moderados (0.7 - 0.899), los que tienen sus necesidades básicas satisfechas (0.9 - 1.099), clase media (1.1 - 1.499) y clase alta (1.5 y más).

Sin embargo, el indicador integrado de necesidades básicas satisfechas (NBS) del que hemos partido, no toma en cuenta el deterioro ambiental. Así, por ejemplo, al evaluar el componente de adecuación sanitaria, sólo se considera si se tiene agua entubada dentro de la vivienda, pero no se toma en cuenta si la calidad del agua es adecuada o no; ni tampoco si hay problemas en el manejo de la basura o del drenaje, que puedan estar provocando contaminación ambiental.

Dada esta carencia y por la importancia que tiene en el medio ambiente natural y en la satisfacción de necesidades, complementamos el índice NBS con indicadores registrados en la encuesta, como la calidad del agua y el manejo de la basura, uso de recursos naturales, así como la percepción de la salud y la alimentación (Cisneros 1997).

En la encuesta se registró el porcentaje de hogares que utilizan leña, madera, plantas alimenticias, medicinales y de ornato, animales silvestres y otros recursos como miel, bejuco, barro, piedra, sascab y tierra. Los resultados pueden verse en el cuadro 3.

Estos resultados muestran que la mayoría de los hogares utilizan los recursos naturales de su entorno para la satisfacción de las necesidades de alimentación (alimentos de origen vegetal y animal, combustible para preparar los alimentos), salud (plantas medicinales) y vivienda (materiales para la construcción de sus viviendas). Con el fin de integrar estos resultados en la evaluación de la calidad de vida, el uso de recursos naturales se categorizó por el número de recursos naturales que usan los hogares estudiados.

Otro de los aspectos que incluimos en la evaluación es el estado de salud, se parte de la percepción que tienen los habitantes de su salud y su alimentación, así como de la presencia de enfermedad en algún miembro del hogar. Los resultados se presentan en el cuadro 4.

Hay que notar que la mitad de los hogares estudiados perciben que su estado de salud es muy bueno o bueno, especialmente en San

*Cuadro 3*

Porcentaje de hogares que usan leña, madera, plantas, animales y otros recursos, en las comunidades mayas estudiadas (1996)

Recursos	Comunidades			
	Cobá	Punta L.	San José	El Remate
Leña	95.6	100	77.7	100
Madera	86.9	100	48.8	91.6
Plantas	43.4	75.0	51.1	79.2
Animales	43.4	75.0	22.2	8.3
Otros recursos	73.9	100	37.8	70.9

*Cuadro 4*

Percepción del estado de salud y alimentación en las comunidades mayas estudiadas (1996) (Porcentajes)

Comunidad	Nivel de percepción				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	No respondió
Cobá	13.0	34.8	30.4	17.4	4.3
P. Laguna	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0
San José	40.0	24.4	17.8	15.6	2.2
El Remate	16.7	25.0	33.3	20.8	4.2

José Succotz. En El Remate la mayoría de familias perciben que su estado de salud es regular o malo.<sup>1</sup>

Consideramos importante incorporar la percepción en nuestra propuesta metodológica, como una primera aproximación a los aspectos subjetivos que tendrían que incorporarse en el análisis de la calidad de vida en comunidades rurales. Así, los dos indicadores mencionados de salud-alimentación y uso de recursos, se incorpora-

<sup>1</sup> La percepción es un proceso sociocultural que involucra la experiencia directa por medio de los sentidos, así como la contextualización cultural, por lo tanto diferentes grupos humanos tienen distintas percepciones. Es decir, está mediada por nuestros valores, actitudes, personalidad, etcétera, pero también por factores sociales y económicos (Daltabuit *et al.* 1994, Arizpe *et al.* 1993, Whyte 1985 y Santoro 1980). Así, la percepción de los habitantes de las comunidades estudiadas puede diferir considerablemente de la nuestra, en términos de salud y alimentación.

ron a los resultados obtenidos con el indicador NBS, para llegar al indicador integrado de calidad de vida para comunidades rurales (IICVCR).

El IICVCR se construyó de la siguiente manera: se sumaron los valores reescalados obtenidos de la percepción sobre la salud-alimentación y el uso de los recursos; se obtuvo la media y desviación estándar para toda la muestra, dependiendo de la clasificación del hogar en el indicador integrado de NBS (con el indicador de manejo de la basura y calidad del agua); se le sumó el promedio más dos, una o cero desviaciones estándar. Esto con la finalidad de mantener las clasificaciones del NBS propuestas por Boltvinik. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 5.

Los resultados de este indicador demuestran que la mayoría de los habitantes de las comunidades estudiadas viven en la pobreza. Es importante constatar el elevado porcentaje de familias que se clasifican como indigentes, muy pobres y pobres moderados, siendo en Punta Laguna el 100%, en Cobá 65.2%, en San José 66.6% y en El Remate 95.8%. De hecho, el porcentaje de hogares que cubre las necesidades básicas y los que se clasifican como clase media es muy reducido, en Cobá es de 34.8%, en San José Succotz de 33.3% y en El Remate sólo de 4.2%. Ningún hogar se clasificó como de clase alta.

Es importante notar que en Cobá y en San José, que son las comunidades más «desarrolladas» o con mayor urbanización, es donde existe una mayor polarización económica, pues la clasificación de los hogares va desde indigentes hasta de clase media.

#### *Cuadro 5*

Indicador integrado de calidad de vida para comunidades rurales estudiadas (1997) (Porcentajes)

Clasificación	Comunidades			
	Cobá	P. Laguna	San José	El Remate
Indigentes	34.8	100.0	20.0	54.2
Muy pobres	8.7	0.0	13.3	33.3
Pobres moderados	21.7	0.0	33.3	8.3
NBS	17.4	0.0	13.3	4.2
Clase media	17.4	0.0	20.0	0.0
Clase alta	0.0	0.0	0.0	0.0

## ESTADO NUTRICIONAL

Para el análisis del estado nutricional se tomó la clasificación propuesta por Maclaren para los indicadores talla para la edad y peso para la talla. Se tomaron como referencias de talla y peso para la talla los datos proporcionados por los estudios de Faulhaber (1976, 1989), correspondientes a población mexicana de la ciudad de México, de clase media, por considerarlos como los más adecuados para el análisis del estado nutricional de los habitantes de las comunidades estudiadas, ya que se trata de poblaciones mayas o mestizas de origen maya (Vargas *et al.* 1997).

En relación con el indicador talla para la edad se establecen las siguientes categorías: desnutrición severa si la talla real cubre menos del 85% de la esperada; desnutrición moderada cuando se encuentra entre 85% y menos de 90% de la talla esperada; buena nutrición si cubre del 90% en adelante.

Los resultados (cuadro 6) muestran que en relación con el total de la muestra, la mayoría de los niños tienen un estado nutricional normal (87.5%); el 11.4% presentan desnutrición crónica moderada y solo 1% severa.

Por comunidad, se observa que en Cobá 78.9% tienen un estado nutricional normal, 18.9% desnutrición moderada y 2.1% desnutrición severa. En Punta Laguna 62.5% se encuentran en el rango normal, y 37.5% en el de desnutrición moderada. En San José Succotz 92.5% tienen una buena nutrición, mientras 6.5% tienen desnutrición modera-

*Cuadro 6*

La evaluación del estado nutricional de los niños en edad escolar, según la talla para la edad, en las comunidades estudiadas (1997) (Porcentajes)

Estado nutricional	Comunidades				
	Cobá N=190	P. Laguna N=16	San José N=386	El Remate N=136	Total N=728
Desnutrición severa	2.1	0.0	1.0	0.0	1.0
Desnutrición moderada	18.9	37.5	6.5	11.8	11.4
Normal	78.9	62.5	92.5	88.2	87.5

day 1% severa. En El Remate 88.2% se encuentran con un estado normal y 11.8% presentan desnutrición moderada. Hay que resaltar que sólo en Cobá y San José encontramos casos de desnutrición crónica severa.

En la relación peso para la talla, siguiendo también la clasificación de Maclaren, se consideró desnutrición severa si el peso cubre menos del 80% de la talla esperada: desnutrición moderada cuando se encuentra entre 80% y menos del 85%; nutrición normal si está entre 85% y menos de 120%; sobrepeso cuando el peso real cubre más del 120%.

Los resultados del indicador de peso para la talla (cuadro 7) muestran la situación actual de los niños de las comunidades estudiadas. Vemos que la mayoría tienen un estado nutricional normal (88.1%) y son pocos los que sufren desnutrición severa (1.2%) o moderada (3.1%). Incluso encontramos un porcentaje más elevado de niños que presentan sobrepeso (7.4%) en relación con los niños des-nutridos (4.3%).

Por comunidad, en Cobá 86.3% muestra un estado nutricional normal; 0.5% desnutrición moderada y 0.5% severa. En Punta Laguna 75% tienen un buen estado nutricional. En San José 87.8% muestran un estado normal, 4.4% desnutrición moderada y 1.6% severa. En El Remate 93.4% tienen un estado nutricional normal, 3.7% tienen desnutrición moderada y 1.5% severa. Con respecto a los niños que presentan sobrepeso, en Cobá se observa 12.6%, en Punta Laguna 25%, en San José 6.2% y en El Remate 1.5%.

Al comparar los resultados de estos dos indicadores se puede apreciar que para el total de la muestra hay un menor número de casos de desnutrición aguda (4.3% ) que de niños con desnutrición crónica

#### Cuadro 7

Evaluación del estado nutricional de los niños en edad escolar, según peso para la talla, en las comunidades estudiadas (1997) (Porcentajes)

Estado Nutricional	Comunidades				
	Cobá N=190	P. Laguna N=16	San José N=386	El Remate N=136	Total N=728
Desnutrición severa	0.5	0.0	1.6	1.5	1.2
Desnutrición moderada	0.5	0.0	4.4	3.7	3.1
Normal	86.3	75.0	87.8	93.4	88.1
Sobrepeso	12.6	25.0	6.2	1.5	7.4

(12.4%). Podemos pensar en que la desnutrición (severa o moderada) crónica a la que han estado sometidos los niños de las comunidades rurales estudiadas, se ha expresado en una reducción de la talla, pero la mayoría de ellos han llegado a un equilibrio en cuanto al peso para la talla. Se podría decir que se han adaptado o mal adaptado a una situación de pobreza al reducir su tamaño corporal.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La propuesta metodológica planteada del Indicador integrado de calidad de vida tiene el objetivo de avanzar en la construcción de un análisis empírico más integrador y holístico de la calidad de vida, que considere sus dimensiones de complejidad, de dinámica y de sostenibilidad. Partiendo de que el concepto de calidad de vida es un elemento fundamental del desarrollo sustentable, consideramos de fundamental importancia incluir en una evaluación el análisis de variables relativas a la calidad ambiental, al uso de recursos naturales como satisfactores de necesidades básicas, a la contaminación, etcétera. Esta desvinculación entre el planteamiento teórico sobre la calidad de vida y las aproximaciones metodológicas para evaluarlo dentro del contexto del desarrollo sustentables debe ser superada.

En comunidades rurales, el medio ambiente natural todavía provee a los habitantes locales de importantes recursos que satisfacen necesidades no sólo materiales como agua, alimentos, combustibles, medicinas, materiales de construcción, sino también necesidades subjetivas relacionadas con la calidad ambiental, como pueden ser el contacto con la naturaleza y la percepción del espacio, entre otros.

Para la construcción de IICVCR, partimos de considerar la existencia de un núcleo irreductible de necesidades básicas humanas, pero la forma de satisfacerlas puede diferir. Hemos cuestionado tomar como norma los satisfactores que se desprenden de un estilo de vida único: el de las sociedades urbanas de países industrializados. Por lo que es necesario reconsiderar las normas para la evaluación de la calidad de vida en comunidades rurales, no sólo pensando que sus habitantes pueden satisfacer algunas necesidades con elementos que provee el entorno natural, sino teniendo presentes también los factores culturales y ambientales. Reconsiderar las normas en función

del factor cultural implicaría retomar aspectos subjetivos como la percepción que una sociedad en particular tiene de lo que es contar con una buena calidad de vida.

Aunque en esta evaluación de calidad de vida hemos incorporado algunos elementos ambientales y culturales a partir de la evaluación de las necesidades básicas satisfechas, los resultados siguen reflejando los problemas conceptuales mencionados anteriormente, en particular el de las normas de satisfactores de dichas necesidades, además de no incluir en la evaluación la satisfacción de necesidades como una buena alimentación y salud.

Algunos autores señalan que la medición de la calidad de vida permite identificar la carencia estructural y el componente de satisfactores que deben ser promovidos y desarrollados a través de la intervención distributiva del Estado en políticas sociales (Blanco *et. al.* 1997). Los resultados presentados en nuestra investigación, hacen ver la necesidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región estudiada, mediante políticas públicas que ofrezcan servicios adecuados a las características culturales y ambientales de la población. De acuerdo con nuestros resultados, observamos la carencia de servicios públicos como agua potable, electricidad, salud, en las comunidades estudiadas; asimismo, constatamos no sólo la carencia de ellos, sino también la falta de una buena calidad. El IICVCR demuestra que la gran mayoría de los habitantes de las comunidades rurales de la frontera sur tienen una mala calidad de vida, producto de la iniquidad provocada por el modelo de desarrollo imperante en los tres países.

Los resultados del estado nutricional señalan la existencia de una alteración en relación con la talla debida a desnutrición crónica en 12.4% de los niños de las comunidades estudiadas. Podríamos decir que la evidencia de desnutrición crónica en estas comunidades se relaciona con la pobreza prolongada en la que han vivido muchos de sus habitantes. Sin embargo, al considerar los resultados referentes al peso para la talla podemos decir que la mayoría de estos niños se han adaptado a las condiciones de pobreza, llegando a tener un tamaño corporal menor al de su potencial genético.

Al interpretar los resultados se debe considerar que en la evaluación del estado nutricional se parte de la comparación con poblaciones de referencia en cuanto a los indicadores de peso y talla. En este trabajo se usaron los datos de Faulhaber (1976, 1989) de población

mexicana como referencias, por considerarlos más adecuados para su comparación con las población mestizas de origen maya, que son poblaciones más parecidas biológicamente; sin embargo, no reflejan las características genéticas de este grupo étnico.

Es importante resaltar que en la evaluación sobre calidad de vida la mayor parte de los hogares de las comunidades rurales estudiadas se clasifican dentro de los niveles de pobreza, por lo que sería de esperar una incidencia de desnutrición muy alta; sin embargo, los resultados sobre el estado nutricional muestran que la mayoría de los niños son normales. Una posible interpretación se basa precisamente en la consideración de los factores ambientales, ya que en estas comunidades los ecosistemas están aún bien preservados y proveen a las poblaciones recursos naturales que tienen una importancia determinante en la satisfacción de las necesidades básicas. El uso doméstico de recursos naturales es vital en estas comunidades rurales, ya que los hogares clasificados como indigentes no podrían sobrevivir sin ellos. El uso racional de estos recursos naturales, debe considerarse como uno de los objetivos para el desarrollo sustentable de la región, en comunidades rurales ahora y en el futuro.

Al comparar los resultados de la evaluación del estado nutricional con la percepción que los habitantes de las comunidades tienen de su propia alimentación y salud, resultan similares a diferencia de los resultados de la calidad de vida. Así, por ejemplo, la comunidad de Punta Laguna en donde el 100% de los hogares son indigentes según el IICVCR, mientras la percepción de sus habitantes es que tienen una buena salud y alimentación, lo que coincide con los resultados del indicador peso para la talla, en donde ningún niño presenta desnutrición actualmente, por ello creemos que la explicación reside en el intenso uso de los recursos naturales en la comunidad.

Es precisamente en las comunidades con una mayor polarización económica, Cobá y San José Succotz, donde hay más desnutrición severa moderada. Una explicación puede ser que éstas tienen mayor desarrollo económico y por tanto mayor desigualdad social. En las comunidades rurales estudiadas la mayoría de los habitantes presentan una mala calidad de vida si se compara con los patrones de vida urbana, pero hay que considerar que el medio ambiente natural aún permite satisfacer necesidades básicas mediante el uso de recursos naturales y en particular en la satisfacción de las necesidades alimenticias.

Las discrepancias encontradas entre el indicador de calidad de vida y el estado nutricional de las comunidades estudiadas nos muestran que los indicadores de calidad de vida y del estado nutricional miden diferentes aspectos del bienestar de una población. El indicador de necesidades básicas satisfechas muestra el nivel de pobreza según normas basadas en el estilo de vida urbano, por lo que no considera la posibilidad de la satisfacción de las necesidades por el uso de recursos naturales. Aunque en este trabajo hemos hecho un intento por incorporar este factor en el IICVCR, el sesgo antirural queda reflejado en las normas utilizadas para la evaluación de satisfactores.

Por otro lado, en relación con la evaluación del estado nutricional surge la misma discusión metodológica que sobre la pertinencia del uso de normas o patrones de referencia de poblaciones urbanas de los países desarrollados. Aunque en este trabajo hemos usado las normas existentes más adecuadas, las de población de la ciudad de México, el no contar con patrones de referencia locales es una limitación para la interpretación de nuestros resultados. Sobre todo en relación con las características genéticas de la población maya, resultado de una adaptación a las condiciones ambientales del trópico húmedo a lo largo de su historia, que pueden estar relacionadas al estado nutricional de las poblaciones estudiadas.

Tanto para el análisis de los factores socioeconómicos como de los biológicos, la construcción de mediaciones entre las categorías generales y su expresión empírica es un proceso insuficientemente desarrollado. Desde esta perspectiva, la posibilidad de poner a prueba las propuestas teóricas depende fundamentalmente de la precisión conceptual y del desdoblamiento suficiente de las categorías analíticas.

En este trabajo hemos tratado de mostrar que no es fácil resolver la articulación de factores socioeconómicos y culturales con procesos biológicos. Hay problemas conceptuales no resueltos en relación con la calidad de vida y en relación con los factores socioambientales dentro del proceso biológico del crecimiento físico. En particular está en discusión el recorte metodológico debido al uso de variables e indicadores que se analizan por medio de normas o patrones de referencia predeterminados.

Es común que tratemos de establecer una relación reducida a una mera relación de variables, de indicadores, pero lo biológico, lo ambiental y lo social no se reducen a unas cuantas variables sino a

sistemas complejos en los que se interrelaciona un gran número de variables. Hay que considerar que un sistema es un todo integral y ninguna de las variables puede entenderse si se separa del sistema completo. Se hace necesario que los antropólogos físicos reflexionemos más sobre la compleja interacción ecobiocultural y su significado en el proceso de adaptación humana.

## ANEXO I

*a)* Una alimentación que cumpla con los requerimientos nutricionales de cada persona y con las pautas culturales, lo que supone como satisfactores no sólo el agua, las bebidas y los alimentos, sino también la energía y los medios para prepararlos y consumirlos;

*b)* mantener la salud y la reproducción biológica, lo que incluye servicios de salud, así como los satisfactores que permitan la higiene del hogar y la personal;

*c)* una vivienda con espacios adecuados al tamaño de la familia, construida con materiales idóneos y en buen estado de conservación (que aseguren su protección y privacidad), que cuente en su interior con los servicios de agua potable, drenaje (o un servicio con el mismo propósito), electricidad, y esté dotada con mobiliario y equipo básicos para la vida familiar;

*d)* socialización y educación básicas que incluye no sólo la educación y la socialización primaria que suelen darse en el hogar y la instrucción pública, sino también la educación para la salud, la orientación sexual y la capacitación para el trabajo;

*e)* información, recreación y cultura, lo que implica no sólo los recursos familiares y el acceso a las instalaciones, sino también disponibilidad de tiempo libre;

*f)* vestido, calzado y cuidado personal;

*g)* transporte público;

*h)* comunicaciones básicas;

*i)* seguridad de tener acceso a los satisfactores básicos durante toda su vida, independientemente de la situación en que se encuentre, lo cual requiere de mecanismos familiares o sociales para enfrentar los riesgos de enfermedad, incapacidad, desempleo, vejez, orfandad, viudez, abandono y similares.

## REFERENCIAS

ANTOWICH, M., J. ARNAULD Y A. BRETON

- 1991 Prólogo. Un pueblo, tres países un pasado y millares de historias, en A. Breton y J. Arnauld (coords.), *Los mayas. La pasión por los antepasados, el deseo de perdurar*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Ed. Grijalbo, México.

ARIZPE, L., F. PAZ Y M. VELÁZQUEZ

- 1993 *Cultura y cambio global: Percepciones sociales sobre la deforestación en la Selva Lacandona*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinaria, UNAM, México.

BLANCO, J., J. A. RIVERA, O. LÓPEZ Y F. RUEDA

- 1997 Una aproximación a la calidad de vida. Límites conceptuales y metodológicos, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, VIII: 433-448.

BOLTVINIK, J.

- 1990 *Pobreza y estratificación social en México*, INEGI, El Colegio de México, IIS-UNAM, México.

CISNEROS, H., M. DALTABUIT, L. MA. VÁZQUEZ Y E. SANTILLÁN

- 1997 Aproximación metodológica para evaluar la calidad de vida en comunidades rurales, documento presentado en el Segundo Simposio sobre Calidad de Vida, Salud y Ambiente, 9-11 de abril, CRIM-UNAM, IIA, Cuernavaca, Morelos, México.

DALTABUIT, M., L. M. VARGAS, E. SANTILLÁN Y H. CISNEROS

- 1994 *Mujer rural y medio ambiente en la Selva Lacandona*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinaria, UNAM, México.

ESCOBAR, A.

- 1995 *Encountering Development. The Making and Unmaking of the Third World*, Princeton Studies in Culture/Power/History, Princeton University Press, New Jersey.

FAULHABER, J.

- 1976 *Investigación longitudinal del crecimiento*, Colección Científica no. 26, Departamento de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

- 1989 *Crecimiento: somatometría de la adolescencia*, Serie Antropológica, no. 104, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

PALOMINO, B.

- 1995 Reflexiones sobre la calidad de vida, el medio ambiente y la salud, documento presentado en el Primer Simposio sobre Calidad de Vida, Salud y Ambiente, 19 y 20 de octubre, CRIM-UNAM, COEPO, IIA, Cuernavaca, Morelos. México.

PNUD

- 1992 *Nuestra propia agenda*, Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo, Nueva York.

SANTORO, EDUARDO

- 1980 Percepción social, en E. Sánchez *et al.* (eds.), *Psicología social*, Editorial Trillas, México.

SEN, A.

- 1996 Capacidad y bienestar, en Nussbaum y A. Sen (comp.), *La calidad de vida*, The United Nations University y Fondo de Cultura Económica, México.

VARGAS, L. M. Y M. DALTABUIT

- 1997 Evaluación del estado nutricional de niños mayas de Yucatán: una comparación con tres patrones de referencia, *Estudios de Antropología Biológica*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, vi: 193-204.

WHYTE, A.

- 1985 Perception, en S. A. Karp *et al.* (eds.), *An introduction to social research methods*, Little, Brown and Co., Boston, EUA.

# REPERCUSIÓN BIOLÓGICA DEL CAMBIO SOCIAL EN UN MEDIO RURAL DE MADRID (ESPAÑA)

M. D. Marrodán, A. Pérez-Magdaleno, S. Moreno  
y M. González-Montero de Espinosa\*

*Sección de Antropología, Departamento de Biología Animal I,  
Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid, España,  
\*Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina,  
Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España*

## RESUMEN

Con base en el análisis de dos muestras de escolares, una de 1983 y otra de 1996, pertenecientes a la comarca de Lozoya Somosierra (Madrid, España), se consideraron las características siguientes: estatura, talla sentado, peso, peso magro, porcentaje de grasa corporal e índice de masa corporal. Los resultados muestran un incremento del tamaño corporal, así como cambios en las proporciones y la composición corporal. La tendencia secular positiva en las pautas de crecimiento se atribuyen a la mejora en las condiciones socioeconómicas de la región.

PALABRAS CLAVE: Evolución secular, crecimiento, población española.

## ABSTRACT

Two samples of schoolchildren, one from 1983 and the other from 1996, from Lozoya Somosierra (Madrid, España) were analysed. The following traits were considered: height, sitting height, weight, lean body mass, percentage of fat and body mass index. Results show increases in size and changes in body proportions and body composition. These positive secular growth trend are attributed to improvement in socioeconomic conditions of the region.

KEY WORDS: Secular trend, growth, Spanish population.

## INTRODUCCIÓN

La comarca de Lozoya-Somosierra se encuentra en la parte más septentrional de la Comunidad Autónoma Madrileña, se sitúa en forma de triángulo sobre el vértice superior de la misma (figura 1). Está limitada al oeste por la Sierra de Guadarrama, al sur por las estribaciones montañosas de Cuerda Larga, al norte por el puerto de Somosierra y al este por la Sierra de Ayllón, su aislamiento geográfico del resto de Madrid y las provincias circundantes es evidente. A pesar de su enorme biodiversidad y de su riqueza forestal, esta zona rural ha sido denominada tradicionalmente como «la sierra pobre». Este apelativo se debe a su escaso desarrollo industrial y a que, en el pasado, el aprovechamiento ganadero y agrario de la tierra se supeditó a la creación de grandes embalses que hoy abastecen de agua a la capital del estado. La pérdida de los empleos tradicionales, como la fabricación del carbón vegetal y el distanciamiento de la vitalidad que impulsó la economía española de los años 60-70, la llevó a un saldo migratorio negativo y al envejecimiento de su población (Heras *et al.* 1989).

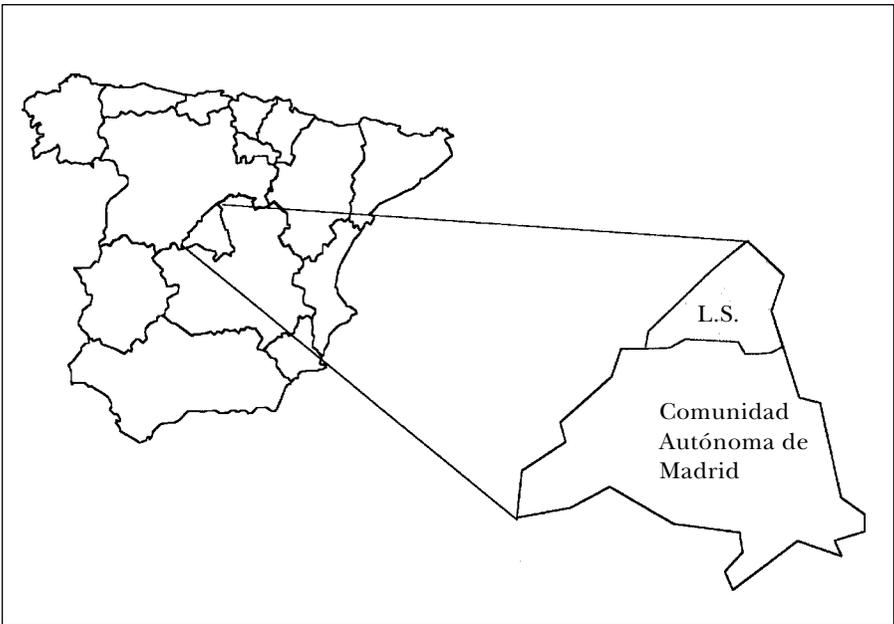


Figura 1. Situación de la comarca de Lozoya Somosierra.

En 1981, Lozoya Somosierra era una verdadera bolsa de subdesarrollo, de modo que la entonces Diputación Provincial de Madrid la declaró administrativamente «Comarca de Acción Especial». Los criterios entonces avalados fueron, entre otros, que 50% de las viviendas carecían de agua corriente, 4% de energía eléctrica, el nivel de renta *per cápita* era inferior al 65% de la media nacional y la proporción de adultos analfabetos se situaba cerca del 6%, o que 83% de los habitantes no habían completado la formación escolar primaria. Tal calificación supuso el marco legal para la aplicación de inversiones tendientes a favorecer las comunicaciones, incrementar la actividad en el sector terciario, favorecer el empleo y, con ello, evitar la constante pérdida poblacional presentada desde principios de siglo (Cámara de Comercio e Industria de Madrid 1983). A partir de la puesta en marcha de este plan de desarrollo, la inversión anual promedio ha sido de 30 000 pesetas por habitante/año y la situación socioeconómica ha mejorado sustancialmente. Se ha impulsado el denominado turismo rural, la silvicultura y las industrias madereras; se ha procedido a la rehabilitación de las construcciones tradicionales y se han subvencionado las explotaciones agrícolas de productos autóctonos de calidad (CEIM 1994, Ramón 1997).

En los últimos 15 años, el incremento de la renta per cápita se ha incrementado, aunque el reparto ha conducido a una cierta polarización de los recursos; la infraestructura, centros de salud y culturales se concentran sobre todo en los dos municipios cabeceras comarcales: Rascafría y Buitrago. Con todo, puede decirse que a finales de la presente década gran parte de los objetivos desarrollistas se ha cumplido y cabe preguntarse cuál ha sido la repercusión de tales cambios socioeconómicos sobre los habitantes de la zona. El presente trabajo evalúa este fenómeno mediante la respuesta biológica de la población que se expresa en las pautas de crecimiento infantil.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Al comienzo de la década de los 80, coincidiendo con la puesta en marcha del mencionado Plan de Acción Especial para la Sierra Norte, se inició un amplio estudio de crecimiento y desarrollo entre los escolares de la comarca (Marrodán 1983). Los resultados pusieron

de manifiesto que los niños y niñas analizados presentaban menor estatura, peso y adiposidad que la mayoría de las poblaciones españolas estudiadas hasta el momento, así como una edad de menarquía retrasada (Marrodán 1986, Marrodán y Sánchez-Andrés 1987). Tal situación se explicaba, en buena parte, por la elevada paridad y las inadecuadas condiciones higiénicas y nutricionales derivadas del bajo nivel educativo junto a los escasos recursos económicos familiares. La investigación se llevó a cabo en escuelas públicas pertenecientes a la comarca, participaron en la muestra 809 alumnos de ambos sexos entre 6 y 14 años. Éstos fueron medidos durante los cursos 1981-1982 y 1982-1983.

En el curso 1995-1996 se repitió el estudio en las mismas escuelas, sobre un efectivo de 578 sujetos en el mismo rango de edad y se utilizó la misma metodología para la toma de datos y mediciones antropométricas (Weinert y Lourie 1991). Del total de las características morfofisiológicas recabadas en ambas series, en este trabajo sólo se presentan y comparan la estatura, la talla sentado y el peso, como dimensiones directas y se incluyen además como variables indirectas el índice de masa corporal ( $\text{peso kg/estatura m}^2$ ), el peso magro y el porcentaje de grasa, este último se estimó por el método de Siri (1956), calculando previamente la densidad corporal a partir de los pliegues adiposos subcutáneos mediante las ecuaciones de regresión establecidas por Durnin y Rahaman (1967).

Una vez establecidas las series de datos según la edad, sexo y periodo en que fueron analizadas, se obtuvieron la media aritmética ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar ( $s$ ) para cada una de las variables antropométricas descritas. Se ha verificado la normalidad de las distribuciones, realizando en caso contrario la transformación logarítmica de los datos. Para efectos comparativos se ha estimado la homogeneidad de las varianzas y, en consecuencia, se ha aplicado la prueba  $t$  para el contraste de medias (Sokal y Rohlf 1981). El análisis estadístico se efectuó por medio del programa SPSS (1992).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estadística descriptiva de las variables analizadas se presenta en los cuadros 1 a 6. En 1996, los escolares de Lozoya Somosierra presentan

una estatura superior a los estudiados en la década anterior. El aumento de talla a lo largo del periodo considerado se cifra, en promedio, en 2 cm para los varones y 2.40 cm para las niñas. Dicho incremento alcanza la significación estadística a los 7, 8 y 12 años en la serie

*Cuadro 1*

Comparación de la estatura entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	26	116.85	5.44	25	118.69	4.47	1.33
7	45	119.72	5.57	22	123.32	5.55	3.10*
8	35	125.64	5.24	42	128.29	5.71	2.13*
9	44	131.32	6.02	30	132.83	8.21	0.88
10	47	136.87	6.53	34	138.26	6.06	0.99
11	43	141.56	6.63	37	143.35	7.66	1.11
12	56	146.66	6.88	28	150.68	6.04	3.09*
13	50	154.94	8.40	43	155.41	8.99	0.47
14	41	156.78	7.24	25	157.93	7.76	0.82

\*  $p < 0.05$ .

*Cuadro 2*

Comparación de la estatura entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	31	115.53	6.36	27	115.20	4.90	0.10
7	45	120.47	5.05	36	121.61	6.00	0.91
8	46	124.31	5.33	37	127.17	4.69	2.86*
9	45	130.94	4.79	36	133.06	5.68	2.12*
10	45	136.53	5.61	26	140.06	7.08	2.19*
11	48	143.13	6.10	35	143.30	6.83	0.12
12	60	148.32	7.64	46	152.68	6.89	3.09*
13	51	152.52	6.64	32	155.49	7.85	2.05*
14	51	155.59	6.21	17	158.55	6.04	1.71

\*  $p < 0.05$ .

*Cuadro 3*

Comparación de la talla sentado entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio				<i>t</i>	
		1983		1996			
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
6	26	63.53	2.79	25	63.57	3.48	0.04
7	45	65.11	3.42	22	65.97	3.27	1.93
8	35	68.08	2.67	42	68.29	2.81	0.55
9	44	70.00	3.17	30	69.63	3.83	0.36
10	47	72.76	3.14	34	72.19	2.81	0.87
11	43	73.81	3.23	37	73.83	3.80	0.02
12	56	76.13	3.23	28	75.31	6.08	0.38
13	50	79.33	4.03	43	78.94	4.64	0.84
14	41	80.48	3.78	25	79.50	3.23	1.13

*Cuadro 4*

Comparación de la talla sentado entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio				<i>t</i>	
		1983		1996			
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
6	31	63.47	3.41	27	61.86	3.44	1.81
7	45	64.74	2.59	36	64.97	2.65	0.29
8	46	66.40	2.62	37	67.17	2.18	1.79
9	45	69.35	2.21	36	70.63	2.90	1.86
10	45	71.80	2.62	26	72.89	3.88	1.94
11	48	74.22	3.08	35	74.50	3.82	0.36
12	60	76.72	3.76	46	78.30	4.51	1.95
13	51	79.21	3.35	32	80.14	4.43	1.08
14	51	80.93	3.70	17	81.97	3.05	1.16

masculina y a los 8, 9, 10 y 12 años en la femenina. Por las pequeñas diferencias en talla sentado (cuadros 3 y 4), se deduce que, en lo que respecta al crecimiento longitudinal, el cambio observado se debe fundamentalmente a la extremidad inferior. Como se sabe, hasta la pubertad los huesos largos de las extremidades crecen más rápidamente que el tronco (Tanner 1966). Por ello, es lógico que la bene-

ficiosa influencia de los factores ambientales durante la infancia redunde en un alargamiento relativo de las piernas. De hecho, otras investigaciones auxológicas sobre evolución secular han obtenido resultados similares y podemos citar, entre otros, el trabajo de More (1970) sobre la comparación del crecimiento de los niños negros americanos analizados entre 1890 y 1968. También las investigaciones de Tanner *et al.* (1982) en población infantil británica, las de Kondo y Eto (1975) y Takamura *et al.* (1988) que analizaron el cambio en las proporciones de los jóvenes japoneses a lo largo de 26 años llegaron a idénticas conclusiones.

Por lo que respecta al peso (cuadros 5 y 6), la ganancia es significativa a los 7, 8 y 12 años en los niños y entre los 7 y los 13 años en las niñas. Al igual que ocurría con la estatura, las diferencias entre las muestras de 1983 y 1996 son de mayor rango en las series femeninas y, tanto en hombres como en mujeres, tienden a atenuarse con la edad. Este aumento en el peso total se justifica porque en los dos sexos el peso magro experimenta un aumento que es significativo a los 8 y 12 años en los niños y a los 8, 9, 10 y 12 años en las niñas (cuadros 7 y 8). El componente adiposo presenta el aumento más llamativo; así, el porcentaje de grasa en la muestra masculina de 1996 es, en relación con la década anterior, significativamente más elevado

*Cuadro 5*  
Comparación del peso entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	26	21.76	3.99	25	24.65	7.54	1.71
7	45	22.62	3.12	22	25.45	4.98	2.46*
8	35	25.68	3.55	42	29.58	5.61	3.71*
9	44	28.68	3.87	30	31.38	7.34	1.84
10	47	31.91	4.88	34	33.74	5.56	1.55
11	43	36.15	6.82	37	38.95	7.78	1.70
12	56	38.41	6.57	28	43.50	7.87	2.95*
13	50	46.76	8.71	43	46.78	8.63	0.20
14	41	47.35	9.23	25	51.23	9.87	1.59

\*  $p < 0.05$ .

*Cuadro 6*  
Comparación del peso entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	31	21.41	3.95	27	21.68	3.74	0.27
7	45	22.79	3.30	36	24.44	3.89	2.03*
8	46	25.12	4.18	37	26.65	3.45	1.84
9	45	28.24	3.98	36	33.12	6.44	4.00*
10	45	32.30	5.35	26	37.75	8.73	2.89*
11	48	37.60	7.32	35	39.34	9.78	0.88
12	60	41.60	8.65	46	47.23	8.30	3.41*
13	51	44.80	8.26	32	49.04	9.08	2.23*
14	51	50.20	9.01	17	49.86	7.56	0.16

\*  $p < 0.05$ .

*Cuadro 7*  
Comparación del peso magro entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	26	18.92	3.27	25	20.96	5.77	1.45
7	45	19.73	2.46	22	21.52	2.98	1.46
8	35	22.45	2.59	42	24.10	3.31	2.03*
9	44	24.77	2.90	30	25.59	4.48	1.15
10	47	27.37	3.43	34	27.94	3.27	0.33
11	43	30.15	4.46	37	30.95	4.35	0.24
12	56	32.65	4.75	28	35.34	4.55	2.53*
13	50	38.20	4.80	43	38.23	6.20	0.14
14	41	38.70	5.15	25	40.96	6.65	1.590

\*  $p < 0.05$ .

a lo largo de todo el periodo ontogénico considerado. Igual sucede al comparar las series femeninas, con excepción de la primera y última categorías de edad (cuadros 9 y 10).

La bibliografía sobre evolución secular de la composición corporal es limitada, en parte porque los métodos para su determinación surgieron más tarde que otras técnicas antropométricas clásicas. No obstante, al revisar los artículos al respecto constatamos que tales

*Cuadro 8*  
Comparación del peso magro entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	31	17.10	2.67	27	16.97	2.20	0.20
7	45	18.23	2.34	36	19.17	2.45	1.76
8	46	19.96	2.59	37	20.96	2.09	2.11*
9	45	22.53	2.55	36	24.60	3.71	2.80*
10	45	25.05	3.41	26	27.85	5.05	2.80*
11	48	28.88	4.53	35	29.34	5.70	0.39
12	60	31.56	5.27	46	34.48	5.07	2.94*
13	51	34.06	4.70	32	36.17	5.52	1.57
14	51	37.23	5.06	17	37.33	4.99	0.11

\*  $p < 0.05$ .

*Cuadro 9*  
Comparación del porcentaje de grasa corporal entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	26	12.77	2.23	25	14.46	4.77	2.02*
7	45	12.69	2.65	22	14.72	5.50	2.3*
8	35	12.30	3.54	42	17.72	5.60	2.98*
9	44	13.08	2.90	30	17.35	4.82	2.96*
10	47	13.83	3.71	34	16.58	5.47	3.11*
11	43	15.94	4.80	37	19.62	5.68	3.02*
12	56	14.60	3.56	28	17.97	5.26	2.58*
13	50	14.46	3.75	43	17.77	5.92	2.60*
14	41	17.53	3.58	25	19.11	4.58	1.99*

## Cuadro 10

Comparación del porcentaje de grasa entre las series femeninas

Edad en años	n	Año de estudio					
		1983		1996		t	
		$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$		s
6	31	19.77	3.03	27	21.20	3.70	1.60
7	45	19.72	2.14	36	21.16	3.56	2.18*
8	46	20.05	3.60	37	21.04	3.20	2.03*
9	45	19.89	3.63	36	25.05	4.90	3.89*
10	45	22.09	3.53	26	25.41	5.07	2.94*
11	48	22.61	4.18	35	24.49	5.30	2.00*
12	60	23.45	4.34	46	25.74	4.07	2.84*
13	51	23.48	4.32	32	25.64	4.20	2.32*
14	51	25.22	4.94	17	24.92	2.49	0.46

cambios, dirigidos hacia un aumento relativamente más importante del tejido adiposo que del componente libre de grasa, se han observado, por ejemplo, en Estados Unidos y países europeos occidentales. En este sentido se pronuncian autores como Tanner y Whitehouse (1975) de Vijn (1976) o Pate *et al.* (1985). Por último, el índice de masa corporal refleja que la población infantil ha evolucionado hacia una mayor robusticidad; a pesar de que la comparación es significativa sólo entre los 8 y 9 años para los niños y a los 9, 10 y 12 años en las niñas, se evidencia una tendencia hacia un mayor peso para una estatura determinada (cuadros 11 y 12).

Los cambios acaecidos en la población objeto de estudio, tanto en tamaño como en composición corporal, son más evidentes a edades tempranas. Para todas las variables analizadas, las diferencias entre los valores medios son de mayor rango a edades intermedias y disminuyen en las últimas clases de edad. Esto puede deberse a que se esté produciendo un adelanto en la maduración, fenómeno que tendremos ocasión de verificar al analizar la evolución de la edad de menarquia. En 1983 la edad media de menarquia, estimada por transformación probítica (Finey 1971), fue de  $13.20 \pm 1.10$ , valor superior a la edad reportada por Prado (1982) para niñas de clase media alta en la ciudad de Madrid ( $12.14 \pm 1.11$ ) y ligeramente más elevado al publicado para las niñas madrileñas urbanas de clase media estudiadas por Sánchez-Andrés (1986) tres años más tarde

*Cuadro 11*

Comparación del índice de masa corporal entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	26	15.91	2.32	25	17.39	4.56	1.43
7	45	15.75	1.44	22	16.61	1.88	1.24
8	35	16.22	1.51	42	17.85	2.35	2.63*
9	44	16.58	1.42	30	17.54	2.43	2.01*
10	47	16.98	1.90	34	17.58	1.99	1.35
11	43	17.94	2.52	37	18.85	2.87	1.20
12	56	17.79	2.35	28	19.09	2.84	1.34
13	50	19.46	2.45	43	19.23	2.25	0.26
14	41	19.26	2.64	25	20.47	3.94	0.84

\*  $p < 0.05$ .*Cuadro 12*

Comparación del índice de masa corporal entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$		<i>s</i>
6	31	15.94	1.78	27	16.24	1.81	0.23
7	45	15.63	1.51	36	16.43	1.50	1.12
8	46	16.23	2.14	37	16.45	1.68	0.29
9	45	16.41	1.56	36	18.63	3.10	3.80*
10	45	17.24	2.25	26	19.09	3.26	2.95*
11	48	18.26	2.78	35	19.00	3.72	0.70
12	60	18.74	2.51	46	20.19	2.97	2.44*
13	51	19.22	2.81	32	20.13	2.81	0.84
14	51	20.68	3.11	17	19.77	2.21	0.46

\*  $p < 0.05$ .

( $13.01 \pm 1.09$ ). Los datos referentes a la muestra de Lozoya Somosierra obtenida en 1996 están siendo procesados y serán objeto de una próxima publicación.

A la vista de los resultados comentados, el cambio morfológico experimentado por la población infantil de Lozoya Somosierra es

clara, tomando en cuenta que han transcurrido poco menos de 15 años. En relación con la estatura, parámetro tradicionalmente utilizado en las investigaciones seculares del crecimiento, los incrementos comentados –de 2 y 2.40 cm en promedio para niños y niñas, respectivamente– son importantes si se comparan con las cifras reportadas por la literatura científica. Recopilando datos procedentes de Estados Unidos, Canadá, Japón y Noruega, en un intervalo temporal que va desde 1860 a 1960, Meredith (1976) da como promedio un aumento de 1.3 cm por década durante la infancia. Tanner (1988), entre 1880 y 1950, establece para Europa y Norteamérica un incremento secular de 1 cm por década a la edad de 5 a 7 años, y valores similares encontramos en la revisión de Malina (1990). En cualquier caso, los cambios seculares en tamaño y composición corporal se manifiestan con distinta intensidad en las diferentes poblaciones y grupos socioeconómicos, por lo general se afecta en mayor medida a quienes parten de una situación más desfavorecida o un estatus social bajo (Susanne y Heyne 1972). En este sentido, la comarca de Lozoya Somosierra, como ya comentamos en la introducción de este trabajo, partía en los años 80 de unas condiciones socioambientales muy deprimidas en comparación con la mayoría de las regiones españolas. En la actualidad, sin embargo, aun cuando su nivel de desarrollo no es equiparable por completo al resto de las comarcas que configuran la Comunidad Autónoma de Madrid, la recuperación económica es un hecho. El nivel de vida ha variado sensiblemente y las mejoras en alimentación, acceso a la educación y la sanidad son notables. Todo ello, como cabía esperar, ha tenido un efecto sobre la biología de la población, que en parte se refleja en la positiva tendencia secular del crecimiento.

## CONCLUSIONES

En el periodo estudiado, que abarca aproximadamente 15 años, la evolución del crecimiento en la población infantil de la comarca madrileña de Lozoya Somosierra se manifiesta en forma clara. La población analizada expresa durante la ontogenia una respuesta biológica positiva a la mejora del bienestar económico y social conseguido en la zona. Los cambios han afectado tanto al crecimiento longitudi-

nal como al desarrollo ponderal o a la composición corporal y son más notorios en el sexo femenino. Las diferencias seculares observadas son de menor importancia en edades peripuberales que en la segunda y tercera infancia, por lo que no se descarta el efecto de un adelanto en el proceso de maduración.

## REFERENCIAS

### CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID

- 1983 *La economía en la Comunidad Autónoma de Madrid en 1981 y 1982*, Ediciones de la Cámara de Comercio e Industria.

### CONFEDERACIÓN EMPRESARIAL DE MADRID (CEIM)

- 1994 *Los municipios de la Comunidad de Madrid en cifras*, Ediciones de la Cámara de Comercio e Industria.

### DURNIN, J. V. G. A. Y M. M. RAHAMAN

- 1967 The Assesment of the Amount of Fat in the Human Body from Measurements of Skinfold Thickness, *British Journal of Nutrition*, 21: 681-689.

### FINEY, D. J.

- 1971 *Proby Analysis*, Cambridge University Press, third ed., Cambridge.

### HERAS HERNÁNDEZ, F., G. DE MINGO SANCHO, M. RUBIO NOHEDA, F. SEGURA CASTRO Y M. SINTES ZAMANILLO

- 1994 *La Sierra Norte*, Ediciones de la Conserjería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid, Madrid.

### KONDO, S. Y M. ETO

- 1975 Physical Growth Studies on Japanese-American Children in Comparison with Native Japanese, en S. M. Hovarth, S. Kondo, H. Matusui y H. Yoshimura (eds.), *Comparative Studies on Human Adaptability of Japanese, Caucasians and Japanese-American*, University of Tokio Press, Tokio.

### MALINA, R. M.

- 1990 Reserach on Secular Trends in Auxology, *Anthropologischer Anzeiger*, 48(3): 209-227.

MARRODÁN, M. D.

- 1983 *Estudio de crecimiento en escolares de 5 a 14 años en la comarca de Lozoya Somosierra*, Memoria de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- 1986 Global evaluation of growth in a rural population: Comparative analysis of shape and size, *International Journal of Anthropology*, 1(2): 107-112.

MARRODÁN, M. D. Y A. SÁNCHEZ-ANDRÉS

- 1987 Estado nutricional y hábitos alimenticios en escolares, *Actas V Congreso Español de Antropología Biológica*, Universidad de León, León: 105-114.

MEREDITH, H. V.

- 1976 Findings from Asia, Australia, Europe and North América on Secular Change in Mean Height of Children, Youths and Youngs Adults, *American Journal of Physical Anthropology*, 44: 315- 325.

MORE, W. M.

- 1970 The Secular Trend in Physical Growth of Urban North American Negro Schoolchildren, *Monographies of Society Child Development*, 35 (140): 62-73.

PATE, R. R., J. G. ROSS, C. O. DOTSON Y G. G. GILBERT

- 1985 The New Norms: a Comparison with the 1980 AAHPERD Norms, *Journal of Physical Education*, 56: 28-30.

PRADO, C.

- 1982 *Análisis de la variación social y temporal de la menarquia en la población de Madrid*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

RAMÓN, P.

- 1997 Valles de Lozoya. Historia con ida y vuelta, *Turismo Rural*, 1: 23-35.

SÁNCHEZ-ANDRÉS, A.

- 1986 *Edad de menarquia, desarrollo transversal y en volumen en niñas y jóvenes madrileñas*, Memoria de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

SIRI, W.

- 1956 The Gross Composition of the Body, *Advances in Biological and Medical Physics*, 4: 239-280.

SUSANNE, CH. Y D. HAINES

- 1972 Stature, poids, et capacité vital des étudiants et étudiantes de l'Université Libre de Bruxelles, *Bulletins de la Société Royal Belge d'Anthropologie et Préhistoire*, 83: 101-105.

SOKAL, R. R. Y F. J. ROHLF

- 1991 *Biometry*, Freeman and Co., Second ed, San Francisco.

SPSS

- 1992 *Statistical Package for Social Sciences*, Versión 5.0, SPSS Inc., Chicago.

TAKAMURA, K., S. OHYAMA, T. YAMADA Y N. ISHININSHI

- 1988 Changes in Body Proportions of Japanese Medical Students between 1961 and 1986, *American Journal of Physical Anthropology*, 77: 17-22.

TANNER, J. M.

- 1966 *Growth at adolescence*, Third ed., Blackwell Pub., Oxford.  
1988 Human Growth and Constitution, en G. A. Harrison, J. S. Weiner, J. M. Tanner y N. A. Barnicot (eds.), *Human Biology*, Third ed., Oxford University Press: 339-435.

TANNER, J. M., T. HAYASHI, M. A. PREECE Y N. CAMERON

- 1982 Increase in Length of Leg Relative to Trunk in Japanese Children and Adults from 1957 to 1997: Comparison with British and Japanese Americans, *Annals of Human Biology*: 411-423.

TANNER, J. M. Y R. H. WHITEHOUSE

- 1975 Revised Standards for Triceps and Subscapular Skinfolths in British Children, *Archives Children Diseases*, 50: 132-135.

VIJN, J. F.

- 1976 Zesde orientering omtrent de voedingstoestand van 8-jarige schoolkinderen in Nederland Somatometrisch onderzoek, *Kindergeneesk*, 44: 18-32.

WEINER, J. S. Y J. A. LOURIE (EDS.)

- 1991 *Practical Human Biology*, Academic Press, London.

# CRECIMIENTO FÍSICO Y TERRITORIO. EL CASO DE LA DELEGACIÓN MILPA ALTA, DISTRITO FEDERAL\*

Florencia Peña Saint Martin y Sergio López Alonso

*División de Posgrado, Escuela Nacional de Antropología e Historia,  
Sistema Nacional de Investigadores, México*

## RESUMEN

El presente trabajo parte del reconocimiento de que en la investigación de las relaciones entre la salud y la sociedad ha predominado la comparación entre grupos. Epistemológicamente se asume que dentro de cada grupo existe homogeneidad y, por tanto, se ha obviado el estudio de las diferencias intragrupalas, así como sus determinantes principales. Así, tomando como marco teórico explicativo la apropiación diferencial del territorio y utilizando la edad, el peso, la estatura y el lugar de residencia de 773 niños y niñas entre 4.5 y 5.5 años que asisten a los jardines de niños oficiales de la delegación Milpa Alta, Distrito Federal, México, se demuestra que existe variabilidad intragrupal no atribuible al lugar de residencia.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento físico, territorio, México.

## ABSTRACT

This paper recognizes that research on the relationships between society and health has focused primarily on group differences. Epistemologically, homogeneity within groups is assumed, and consequently within group variability

\* Los datos utilizados forman parte del proyecto “Estrategias familiares de vida y salud. Estudio comparativo en preescolares y escolares de tres regiones de la zona metropolitana de la ciudad de México” que se lleva a cabo en la División de Posgrado, Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), con financiamiento del Instituto Nacional de Antropología e Historia y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (No. 3311P-S9607).

and its determinants has been overlooked. Hence, from the point of view of the differential appropriation of the same territory, and using age, weight, height and place of residence of 773 boys and girls between 4.5 and 5.5. year-old, students of public kindergardens of Milpa Alta, Mexico City, Mexico, it is demonstrated that there is variability within the group not determined by place of residence.

KEY WORDS: Physical growth, territory, Mexico.

## INTRODUCCIÓN

En la investigación de la relación entre la salud y la dinámica social ha predominado la comparación de grupos conformados a partir de características socio-demográficas (pertenencia de clase, estrato social, ocupación y escolaridad del padre o de la madre, etcétera) o biológicas («raza», sexo, edad, algún rasgo bioquímico, etcétera) de individuos. En esta manera de investigar, ampliamente utilizada por la epidemiología y la antropología física, se parte del presupuesto de que existe homogeneidad intragrupal y, por tanto, las diferencias se buscan solamente entre los grupos por comparar (Peña y López Alonso 1996).

En este contexto académico, nos pareció importante romper esta tradición y llevar a cabo una investigación que explore el papel de la dinámica familiar en la heterogeneidad existente dentro de grupos sociales tradicionalmente considerados como homogéneos. El punto de partida en la búsqueda de disimilitudes entre estos grupos es el uso combinado del peso, la talla y la edad como indicadores de salud de niños y niñas entre 4.5 y 5.5. años que asistían a jardines de niños oficiales en la delegación Milpa Alta, D.F. y los municipios Solidaridad 122 y Nezahualcóyotl, Edo. de México (Peña y López Alonso 1996). En el presente trabajo se utilizan los datos recabados en Milpa Alta para explorar si existen variaciones que indiquen distribuciones intradelegacionales diferenciales.

## ANTROPOLOGÍA Y TERRITORIO

Desde el punto de vista antropológico y del estudio de la salud, es necesario adentrarse en la complejidad del concepto de territorio, usualmente asumido en estas investigaciones como:

...la articulación específica del conjunto de relaciones, condiciones y procesos de reproducción de los diferentes grupos sociales en un área específica... incluye tanto las particularidades geofísicas como... [el] equipamiento básico, servicios, tipo y calidad de la vivienda [y] las características económicas, sociales y culturales de la población ahí asentada... [lo que hace posible] distinguir territorios relativamente homogéneos habitados predominantemente por grupos sociales similares, en los que el equipamiento arquitectónico y de servicios, establece condiciones particulares de consumo que determinan la calidad de vida y los perfiles de riesgo/daño/atención de la población ahí asentada (Blanco 1994: 2).

Cuando se trabaja con información procedente de los censos, con grandes sectores de población o se pretende detectar grupos vulnerables para el diseño de políticas públicas específicas, la perspectiva que homogeniza el territorio resulta útil y válida, siendo quizá la única aproximación posible. Pero, desde la dimensión antropológica, resulta indispensable tomar en cuenta que el territorio y sus soportes materiales reciben significados, nombres, usos, y son apropiados, permanentemente reconstruidos y simbolizados en la vida cotidiana a través de prácticas culturales y sociales. Estas prácticas, aún teniendo una misma matriz cultural, son diversas debido, entre otras cuestiones a: las posiciones individuales según género y generación y el sistema de parentesco, las características y expectativas familiares e individuales, el reconocimiento de la pertenencia a otros grupos sociales, las reacciones ante hechos de coyuntura o las «sacudidas» de la historia y la complejidad misma de la trama social son intrínsecamente problemáticas; no se derivan mecánicamente de las características de cada territorio o la esencia de cada cultura, ni se deducen fácilmente de su «texto» (Augé 1992: 57). Así, a pesar de que en todo grupo social existen referencias a territorios (y tiempos), la dinámica social no se agota caracterizándolos, sino que:

...la organización del espacio y la constitución de lugares son, en el interior de un mismo grupo social, una de las apuestas y una de las modalidades de las prácticas colectivas e individuales. Las colectividades (o aquéllos que las dirigen), como los individuos se incorporan a ellas, tienen necesidad simultánea de pensar la identidad y la relación y, para hacerlo, de simbolizar los constituyentes de la identidad compartida (por el conjunto del grupo), de la identidad particular (de tal grupo o de tal individuo con respecto a otros) y de la identidad singular (del individuo o del grupo de individuos en tanto no son semejantes a ningún otro). El tratamiento del espacio es uno de los medios

de esta empresa y no es de extrañar que el etnólogo sienta la tentación de efectuar en sentido inverso el recorrido del espacio a lo social, como si éste hubiera producido aquél de una vez y para siempre (Augé 1992: 43).

Además, los territorios pueden ser también «lugares antropológicos» (Augé 1992: 49-79), esto es, contextos históricos creadores de identidades y relaciones (Augé 1992: 58), pero su uso diferenciado (por ejemplo, por género, generación, posición en el sistema de parentesco, actividad laboral desempeñada, lugar de trabajo, entre otros) y el de los soportes materiales que contiene los hace heterogéneos para los que lo comparten, lo cual, creemos, tiene la capacidad de afectar, también diferencialmente, los perfiles de salud de sus habitantes.

El ideal para el etnólogo deseoso de caracterizar las particularidades singulares, sería que cada etnia fuera una isla, eventualmente ligada a otras pero diferente de cualquier otra, y que cada isleño fuera el homólogo exacto de su vecino (Augé 1992: 56).

Igualmente sencillo sería para el antropólogo que cada grupo social tuviera un territorio de residencia con fronteras y características bien delimitadas (iguales para todos), en el cual transcurriera toda su existencia y que cualquier habitante tomado al azar fuera representativo del conjunto. Pero la realidad es más compleja, antropológicamente el territorio no es sólo un lugar geofísico con cierta infraestructura básica, sino que sus fronteras son difusas, sus habitantes emigran e inmigran de manera constante, de los residentes permanentes o temporales unos permanecen en él todo el día (fundamentalmente ancianos, mujeres no incorporadas al mercado laboral y niños), mientras otros lo abandonan temprano y no regresan sino hasta el anochecer (los hombres y mujeres que integran la población económicamente activa), conformando las «ciudades dormitorio», hoy reconocidas en la literatura sociológica.

Así, niños, niñas, mujeres, hombres, jóvenes y ancianos usan las mismas calles, las mismas casas, el mismo transporte, pero de manera diferencial, se identifican con el entorno de distinta forma y se relacionan con el resto de la gente de manera desigual. Sin embargo, el

territorio fue y sigue siendo un espacio donde habitamos con los nuestros, donde la evocación del antepasado y la evocación del futuro permiten referenciarlo como un lugar que aquél nombró con ciertos límites geográficos

[pero también] simbólicos. Nombrar el territorio es asumirlo en una extensión lingüística e imaginaria; en tanto que recorrerlo, pisándolo, marcándolo en una u otra forma, es darle entidad física que se conjuga, por supuesto, con el acto denominativo (Silva 1992: 8).

De ahí su importancia antropológica y la necesidad teórica de rescatar las posibles heterogeneidades territoriales en los estudios sobre salud.

#### PANORAMA SOCIO-DEMOGRÁFICO DE LA DELEGACIÓN MILPA ALTA

Milpa Alta es la delegación «rural» del Distrito Federal por su gran extensión dedicada a cultivos agrícolas y se encuentra localizada en la porción suroeste de la ciudad (figura 1). Está conformada por doce pueblos de larga historia, que se remonta a tiempos prehispánicos: San Agustín Othenco («en la orilla del camino»), Santa Ana Tlacotenco («en la orilla de las jarillas o breñal»), San Antonio Tecómitl («en la olla o cántaro de piedra»), San Bartolomé Xicomulco («en el hoyo grande»), San Francisco Tecoxpa («sobre piedras amarillas»), San Jerónimo Miacatlán («junto o cerca de donde hay cañas o varas de flecha»), San Juan Tepeñahuac («cerca del cerro»), San Lorenzo Tlacoyuca («lugar verdascoso o lleno de jarillas»), San Pablo Oztotepec («encima de la gruta»), San Pedro Atocpan («sobre tierra fértil»), San Salvador Cuauhtenco («cerca del bosque») y Villa Milpa Alta, cabecera político-administrativa de la región (Gobierno de la Ciudad de México 1996).

Para los fines de este trabajo conviene destacar que para la conformación del desarrollo económico contemporáneo de esta delegación tres hechos fueron significativos: 1. alrededor de 1950 en San Pedro Atocpan se inició la preparación masiva de mole rojo para ser vendido en el mercado de «La Merced», la venta de este producto hoy alcanza niveles internacionales y su producción ocupa a buena parte de los habitantes de San Pedro, también constituye la base de la industria restaurantera que en años recientes ha tenido mucho auge; 2. Desde los años sesenta, el cultivo del nopal resultó mucho más rentable que el maguey, el maíz, el frijol, el haba, el chícharo y la avena forrajera, por lo que paulatinamente los fue sustituyendo, y 3. En los setenta, la construcción de la carretera panorámica Xochimilco-Oaxtepec, que atraviesa la delegación comunicándola con el D. F., en

*Figura 1. Delegación Milpa Alta.*

combinación con la producción de mole, sentó las bases para la proliferación de restaurantes (Gobierno de la Ciudad de México 1996).

Su relativo aislamiento hasta fecha reciente, su herencia cultural prehispánica y el arraigo a la tierra y a las costumbres de su gente hacen de Milpa Alta un lugar de fuertes tradiciones. Por ejemplo, existen aún mayordomías y 2 696 individuos mayores de cinco años son hablantes de alguna lengua indígena (4.8% del total de ese grupo de edad), según los datos del censo de 1990, 1988 de náhuatl, 145 de otomí, 127 de mixteco y 77 de mazahua (359 no fueron especificados, INEGI 1994). Se celebran los santos patronos de los doce pueblos, el

Día de Muertos, el *Via Crucis* en Semana Santa, el Carnaval. En total, sesenta y nueve festejos por año, que hoy se yuxtaponen con ferias comerciales anuales como la del nopal y la del mole, que ocurren en junio y en octubre, respectivamente (Gobierno de la Ciudad de México 1996). El arraigo de los milpaltenses a su lugar de origen se constata con los datos del censo, 96.7% de los nacidos en la delegación permanecían en ella (INEGI 1994).

La población de Milpa Alta está compuesta básicamente por jóvenes, 66.6% es menor de 30 años y 80.1% no rebasa los 40 (cuadro 1). El censo de 1990 calculó un total de 63 654 habitantes en la delegación (0.77% del total del Distrito Federal), en 1995 el Censo de Población y Vivienda registró 81 078 (0.96% de los del D. F.). La densidad de población es de las más bajas del D.F., 281.12 habitantes por km<sup>2</sup>. En 1990 la tasa de natalidad fue de 30.5 y la mortalidad general de 6.0, mientras que la mortalidad infantil fue establecida en 42.8 por cada mil nacidos vivos. La fecundidad es alta con respecto al promedio del D.F. de 3.5 hijos por mujer mayor de doce años, en Milpa Alta esta cifra es de 3.8. De los 40 550 mayores de 15 años, 3 264 eran anal-fabetos (8% del total de individuos en ese grupo de edad), la inmensa mayoría, mujeres (67%) (INEGI 1994).

*Cuadro 1*  
Población de Milpa Alta por sexo y grupo de edad

Grupo de edad	Sexo		Total	%
	Hombres	Mujeres		
0-9	7 802	7 416	15 218	23.90
10-19	7 732	7 474	15 206	23.89
20-29	5 785	6 189	11 974	18.81
30-39	4 213	4 380	8 593	13.50
40-49	2 585	2 585	5 170	8.12
50-59	1 685	1 842	3 527	5.54
60-69	1 147	1 158	2 305	3.62
70-79	391	435	826	1.30
80 y más	262	359	621	0.98
no especificado	108	106	214	0.34
Total	31,710	31,944	63,654	100.00

Fuente: Cuaderno estadístico delegacional, Milpa Alta, Distrito Federal, INEGI, 1994.

De sus 19 636 habitantes mayores de 12 años solamente 2.7% manifestó estar desempleado, lo cual seguramente contribuye al poco flujo emigratorio. De las 19 106 personas ocupadas, 19.15% estaban involucradas en actividades primarias, 11.42% en secundarias y 65.90% en terciarias. Es decir, se trata de una delegación donde predominan los servicios y la fuerza de trabajo asalariada en todas las actividades es principalmente masculina, con excepción de los servicios comunales y sociales (cuadro 2), aunque de las delegaciones que conforman el D.F., es la más importante en cuanto a producción agropecuaria (INEGI 1994). Con respecto a la infraestructura sanitaria, la delegación está en relativa desventaja si se le compara con los datos promedio del Distrito Federal (cuadro 3).

*Cuadro 2*  
Población ocupada por actividad y sexo

Actividad	Hombres	Mujeres	Total	%
Actividades primarias	3 576	82	3 658	19.15
Agricultura, ganadería, caza y pesca	3 576	82	3 658	19.15
Actividades secundarias	1 786	396	2 182	11.42
Minería	12	0	12	0.06
Petróleo y gas	9	1	10	0.05
industria manufacturera	1 765	395	2 160	11.31
Actividades terciarias	8 599	3 991	12 590	65.90
Electricidad y agua	159	11	170	0.89
Construcción	983	11	994	5.20
Comercio	2 518	1 370	3 888	20.35
Transporte y comunicaciones	706	36	742	3.88
Servicios financieros	180	32	212	1.11
Administración pública	1 460	321	1 781	9.33
Servicios comunales y sociales	1 376	1 597	2 973	15.56
Servicios profesionales técnicos	144	44	188	0.98
Restaurantes y hoteles	214	169	383	2.01
Servicios personales y de mantenimiento	859	400	1 259	6.59
No especificado	444	232	676	3.53
Total	14 405	4 701	19 106	100.00

Fuente: Censo general de población y vivienda 1990, INEGI, 1994.

*Cuadro 3*  
Servicios dentro de las viviendas

Tipo de servicios	Número viviendas	Porcentaje	
		Milpa Alta	Distrito Federal
Agua entubada	10 095	82.35	96.29
Drenaje	07 733	63.90	93.77
Electricidad	11 557	94.28	99.26
Excusado	09 523	77.69	91.53

Fuente: Censo general de población y vivienda 1990, INEGI, 1994.

#### MÉTODO UTILIZADO PARA ESTABLECER DIFERENCIAS INTRAGRUPALES <sup>1</sup>

Para la exploración de una posible distribución heterogénea de problemas de salud en la delegación se analizó la edad, la estatura y el peso entre el conjunto de datos antropométricos y sociodemográficos que fueron recabados en mayo, junio y julio de 1997 en los jardines de niños de la delegación.<sup>2</sup> El criterio de inclusión de los niños y las niñas a la muestra fue que al momento de la encuesta tuvieran entre cuatro años y medio y cinco años y medio y que estuvieran inscritos en alguno de los jardines de niños oficiales.

Los doce pueblos de Milpa Alta tienen diecisiete centros oficiales de educación preescolar, contando como dos escuelas distintas los turnos matutino y vespertino de un mismo plantel. Con este criterio, que es el utilizado por la propia Secretaría de Educación Pública, en San Antonio Tecómitl hay tres jardines, en Villa Milpa Alta, San Pablo Oztotepec y San Salvador Cuauhtenco dos, y en los demás pueblos uno, con excepción de San Jerónimo Miacatlán, cuya cercanía con San Francisco Tecoxpa y San Juan Tepenáhuac en teoría posibilita que sus niños preescolares acudan a cualquiera de los jardines ubicados en estos dos poblados. La muestra final quedó conformada

<sup>1</sup> Este apartado fue tomado de Peña y López Alonso (en prensa).

<sup>2</sup> En el trabajo de campo participaron los alumnos de antropología física de la ENAH: Víctor García, Ma. Inés Luna, Bertha Muerza, Marisol Olvera, Alicia Piña, Ramón Rivera y Carmen Vargas. Víctor García, Gabriela Gutiérrez, Eva Hernández, Alicia Piña, Carmen Vargas y Víctor Alejandro Vázquez llevaron a cabo la captura de los datos.

*Cuadro 4*  
Distribución por poblados, jardines de niños, grupos de edad y sexo de los prescolares  
estudiados. Delegación Milpa Alta, D.F.

Poblado	Jardín	Totales por jardín		Totales por grupo de edad y sexo			
		Hombres	Mujeres	<5 años	Hombres	Mujeres	≥5 años
San Pedro Atocpan	Etelvina R. Osorio	36	35	10	9	26	26
San Pablo Ozotepec	Tlaxcaltenco matutino	31	24				
	Tlaxcaltenco vespertino	17	23	11	17	37	30
San Salvador Cuauhenco	Cuauhztzin matutino	40	22				
	Cuauhztzin vespertino	16	11	34	13	22	20
Villa Milpa Alta	Insurgentes	39	36				
	Milpa Alta	12	14	37	23	54	61
	Calnáhuac	37	34				
San Antonio Tecómil	Amelia Fierro Bandala	34	42				
	matutino			39	34	50	67
	Amelia Fierro Bandala vespertino	26	34				
Santa Ana Tlacotenco	Cristina Tovar Mena	32	25				
	Nahui Ollin	11	9	6	4	5	5
San Agustín Othenco	Yolicatalcan	26	16	13	6	13	10
San Francisco Tecoxpa	Celic	10	14	3	4	7	10
San Bartolomé Xicomulco	Xicomulco	17	17	3	11	14	6
	Refugio Pacheco de López Portillo	7	10	6	3	1	7
San Juan Tepeñahuac	Guadalupe Gómez Mearquez	4	7	1	5	3	2
Total	17 Jardines	395	373	163	129	232	244

por un total de 773 preescolares (de los cuales se tomó el peso a 772), distribuidos según sexo y jardines de niños como se consigna en el cuadro 4.

Ahora bien, dado que en la segunda parte de la investigación se pretende valorar el impacto de la composición, dinámica y estrategias de las familias que comparten un mismo territorio en su heterogeneización, existía la necesidad metodológica de conformar dos grupos extremos a comparar. Para ello, elegimos utilizar la distribución centilar de los valores de la estatura y el peso de los menores incluidos en la muestra y, a partir de ellos, ubicar en polos opuestos a sus familias, suponiendo que su situación de crecimiento refleja la situación económica y social de éstas.

El punto de corte en la conformación de los dos grupos extremos lo ubicamos en los valores percentilares 15 y 85. Los niños que se sitúan por debajo del percentil 15 para ambas variables, se localizan en el área subyacente a la porción izquierda de la curva normal de distribución, que incluye a nivel probabilístico la segunda y la tercera desviación estándar (Frisancho 1990: 32). Por otro lado, por arriba del percentil 85 se ubican los sujetos en el extremo opuesto del área de la misma curva normal de distribución, que comprende también la segunda y la tercera desviación estándar.

Así, los puntos de corte en los percentiles 15 y 85 permiten, heurísticamente, detectar a los individuos que se ubican en extremos opuestos de la curva de distribución normal de nuestros datos. De este modo se selecciona al 15% de los niños que presentan, combinados, tanto la talla como el peso más bajos y al 15% más pesado y más alto. Con posterioridad, la dinámica familiar de los polos así determinados, será objeto de investigación.

Sabemos que los «puntos de corte» a partir de los cuales niños y niñas, de acuerdo con su peso y talla, han de ser considerados como afectados en su crecimiento han sido objeto de polémica (Beaton 1990), entre otras cuestiones por la diversidad individual, que en el análisis de grupos se atenúa.

Para eliminar la edad y el sexo como posibles variables intervinientes y confusoras, por sexo, se conformaron dos grupos de edad: los que tenían entre cuatro años y medio y menos de cinco años (<5 años) y los que se ubicaban entre cinco años y cinco años y medio ( $\geq 5$ ). A partir de cada uno de estos grupos se calcularon los puntos

de corte de los percentiles 15 y 85, así como los valores estadísticos descriptivos básicos (cuadro 5).

Una vez realizada esta operación, se reagruparon todos los niños y niñas ubicados por abajo del percentil 15 y por arriba del 85. De esta manera, el peso y la talla de los menores fueron utilizados co-

*Cuadro 5*

Valores estadísticos descriptivos básicos y percentilares de estatura y peso por grupos de edad y sexo

Parámetros Estadísticos	Hombres			
	Estatura		Peso	
	< 5 años	≥ 5 años	< 5 años	≥ 5 años
Media	1052.37	1082.28	17.762	18.691
Mediana	1050.00	1085.00	17.800	18.400
Desviación estándar	44.99	44.193	2.501	3.028
Valor mínimo	938.00	980.00	10.000	10.000
Valor máximo	1203.00	1205.00	24.600	31.400
Percentil 3	967.56	990.00	13.080	13.660
Percentil 10	993.20	1026.40	14.720	15.480
Percentil 15	1003.20	1037.20	15.220	16.000
Percentil 85	1094.00	1125.00	20.000	21.181
Percentil 90	1108.40	1136.20	20.480	22.460
Percentil 97	1135.88	1163.48	23.440	25.528
N	175	227	175	227
Mujeres				
Media	1046.02	1070.44	17.944	18.348
Mediana	1050.00	1068.00	17.700	17.800
Desviación estándar	44.95	42.88	2.776	3.229
Valor mínimo	901.00	972.00	12.100	10.400
Valor máximo	1184.00	1179.00	27.000	33.900
Percentil 3	965.02	995.70	13.300	13.585
Percentil 10	990.80	1016.60	14.840	15.190
Percentil 15	999.00	1026.40	15.310	15.485
Percentil 85	1083.00	1120.30	20.000	21.100
Percentil 90	1098.40	1130.80	22.120	22.200
Percentil 97	1145.56	1157.44	23.898	25.566
N	133	237	133	238

Fuente: encuesta directa, 1997.

mo criterio de heterogeneización de familias que comparten un mismo territorio. En unas el crecimiento de sus niños parece haber transcurrido sin problemas, mientras que en otras, se puede sospechar lo contrario. Como ya se dijo, en la segunda parte de la investigación se investigará el poder explicativo de la organización doméstica en torno a esta importante diferencia. Las frecuencias por sexo de individuos con peso y talla en extremos percentilares, se consignan en el cuadro 6.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO UTILIZADO

Para determinar la posible distribución territorial de la población vulnerada con respecto a la estatura y el peso, se calcularon, por sexo y pueblo, las frecuencias de niños y niñas por debajo del percentil 15 y por arriba del 85.

Sin embargo, debido a que el número de niños y niñas eran desigual por sexo y pueblo, se obtuvieron también las tasas porcentuales. Como se sabe, éstas establecen la relación entre un evento cualquiera y la población sujeta al riesgo de sufrirlo, por lo que permiten realizar comparaciones entre poblaciones heterogéneas en cuanto al número de individuos que las conforman. Sabemos que las conclusiones derivadas de los pueblos en donde pocos niños entraron a la muestra (Santa Ana Tlacotenco, 10 niños y 10 niñas; San Agustín Othenco, 26 niños y 16 niñas; San Francisco Tecoxpa, 10 niños y 14 niñas; San Bartolomé Xicomulco, 17 niños y 17 niñas; San Lorenzo Tlacoyuca, 9 niños y 10 niñas; y San Juan Tepenáhuac, 4 niños y 7 niñas) deben ser tomadas con reservas, aunque son útiles para ilustrar las tendencias predominantes encontradas.

*Cuadro 6*  
Frecuencias por sexo de individuos con peso y talla  
en los extremos percentilares

	< percentil 15	> percentil 85
Hombres	24	31
Mujeres	23	28
Total	47	59

Fuente: encuesta directa, 1997.

Dado que en varios poblados el número de niños era menor a 20, para determinar significancias estadísticas se decidió utilizar procedimientos no-paramétricos, porque no presuponen una distribución normal en las poblaciones que se comparan. Con «n» menores a 20 la utilización de «t» para comparar medias requiere que la distribución normal de las poblaciones sea normal con desviaciones estándar idénticas (Agresti y Finlay 1986). Entonces, si se sospecha que la distribución no es normal y, muy especialmente, si las muestras son pequeñas, deben ser utilizados procedimientos estadísticos no-paramétricos, que no requieren presupuestos sobre la forma de la curva (Norusis 1988). Dado que se trata de dos variables nominales (lugar de residencia y localización percentilar), se decidió calcular el valor de I aplicando la prueba de Goodman y Kendal Tau (Agresti y Finlay 1986: 214-218).

*Cuadro 7*

Distribución de frecuencias y tasas por cien de casos con talla ubicada en los extremos percentilares  
Hombres preescolares de Milpa Alta, D. F.

Poblado	n	Percentiles			
		<15		>85	
		casos	tasa	casos	tasa
San Pedro Atocpan	35	3	9	3	9
San Pablo Oztotepec	51	8	16	7	14
San Salvador Cuauhtenco	59	11	19	8	14
Villa Milpa Alta	88	8	9	13	15
San Antonio Tecómitl	93	17	18	13	14
Santa Ana Tlacotenco	10	2	20	1	10
San Agustín Othenco	26	6	23	7	27
San Francisco Tecoxpa	10	1	10	1	10
San Bartolomé Xicomulco	17	1	6	3	18
San Lorenzo Tlacoyuca	9	1	11	2	22
San Juan Tepenáhuac	4	2	50		
Total	402	60	15	58	14

Fuente: encuesta directa, 1997.

n = total de niños estudiados por pueblo.

casos = frecuencias por debajo del percentil 15 y por arriba del 85.

## ACERCA DE LA DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA ESTATURA

Los puntos de corte a partir de los cuales se toma la decisión de establecer significancias ( $p \geq .01$  o  $.05$ ), daño a la salud, problemas de crecimiento, etcétera, contienen cierto grado de arbitrariedad, a veces convencionalmente establecida con base en el cálculo de probabilidades, ciertamente, dicha arbitrariedad es inevitable. En el análisis de las tasas consideramos como «representativas» de tendencias las cifras que reflejaran que por lo menos 20 de cada cien niños se agrupaban de cierta manera. Por tanto, solamente tasas  $\geq 20$  por arriba del percentil 85 o por debajo del percentil 15 fueron motivo de consideración.

Tasas  $\geq 20$  por debajo del percentil 15 con respecto a la estatura en los niños (cuadro 7) se observan en Santa Ana Tlacotenco (tasa = 20), San Agustín Othenco (tasa = 23) y San Juan Tepenáhuac (tasa = 50)

*Cuadro 8*

Distribución de frecuencias y tasas por cien de casos con la talla ubicada en los extremos percentilares.  
Mujeres preescolares de Milpa Alta, D. F.

Poblado	n	Percentiles			
		<15		>85	
		casos	tasa	casos	tasa
San Pedro Atocpan	35	3	9	3	9
San Pablo Oztotepec	46	8	17	10	22
San Salvador Cuauhtenco	32	6	19	1	3
Villa Milpa Alta	84	13	15	12	14
San Antonio Tecómitl	100	10	10	18	18
Santa Ana Tlacotenco	10	1	10	4	40
San Agustín Othenco	16	4	25	1	6
San Francisco Tecoxpa	14	2	14	1	7
San Bartolomé Xicomulco	17	4	24	2	12
San Lorenzo Tlacoyuca	10	2	20	2	20
San Juan Tepenáhuac	7	1	14	0	0
Total	371	54	15	54	15

Fuente: encuesta directa, 1997

n = total de niños estudiados por pueblo

casos = frecuencias por debajo del percentil 15 y por arriba del 85

y por arriba del 85 en San Agustín Othenco (tasa = 27) y San Lorenzo Tlacoyuca (tasa = 22).

Las niñas de San Agustín Othenco (tasa = 25), San Bartolomé Xicomulco (tasa = 24) y San Lorenzo Tlacoyuca (cuadro 8) tuvieron tasas  $\geq 20$  por debajo del percentil 15 y las de San Pablo Oztotepec (tasa = 22), Santa Ana Tlacotenco (tasa = 40) y San Lorenzo Tlacoyuca (tasa = 20) tasas  $\geq 20$  por arriba del percentil 85.

A partir de las tasas analizadas se esboza una tendencia en talla baja en niños y niñas solamente en San Agustín Othenco y para talla alta en San Lorenzo Tlacoyucan.

#### ACERCA DE LA DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL PESO

Con respecto al peso, tasas  $\geq 20$  en los niños situados por debajo del percentil 15 (cuadro 9), se encontraron en San Salvador Cuauhtenco

##### *Cuadro 9*

Distribución de frecuencias y tasas por cien de casos con peso ubicados en los extremos percentilares  
Hombres preescolares de Milpa Alta, D. F.

Poblado	n	Percentiles			
		<15		>85	
		casos	tasa	casos	tasa
San Pedro Atocpan	35	2	6	8	23
San Pablo Oztotepec	51	6	12	10	20
San Salvador Cuauhtenco	59	16	27	3	5
Villa Milpa Alta	88	7	8	11	13
San Antonio Tecómitl	93	14	15	14	15
Santa Ana Tlacotenco	10	3	30	0	0
San Agustín Othenco	26	5	19	4	15
San Francisco Tecoxpa	10	0	0	1	10
San Bartolomé Xicomulco	17	2	12	1	6
San Lorenzo Tlacoyuca	9	2	22	2	22
San Juan Tepenáhuac	4	0	0	0	0
Total	402	57	14	54	13

Fuente: encuesta directa, 1997.

n = total de niños estudiados por pueblo.

casos = frecuencias por debajo del percentil 15 y por arriba del 85.

*Cuadro 10*

Distribución de frecuencias y tasas por cien de los casos ubicados en los extremos percentilares con respecto al peso Mujeres preescolares de Milpa Alta, D. F.

Poblado	n	Percentiles			
		<15		>85	
		casos	tasa	casos	tasa
San Pedro Atocpan	35	3	9	4	11
San Pablo Oztotepec	46	4	9	9	20
San Salvador Cuauhtenco	32	6	19	1	3
Villa Milpa Alta	84	8	10	11	13
San Antonio Tecómitl	100	14	14	18	18
Santa Ana Tlacotenco	10	2	20	2	20
San Agustín Othenco	16	3	19	1	6
San Francisco Tecoxpa	14	1	7	5	36
San Bartolomé Xicomulco	17	5	29	2	12
San Lorenzo Tlacoyuca	10	6	60	0	0
San Juan Tepenáhuac	7	0	0	0	0
Total	371	52	14	53	14

Fuente: encuesta directa, 1997.

n = total de niños estudiados por pueblo.

(tasa = 27), Santa Ana Tlacotenco (tasa = 30) y San Lorenzo Tlacoyuca (tasa = 22). Mientras que por arriba del 85 se obtuvieron en San Pedro Atocpan (tasa = 23), San Pablo Oztotepec (tasa = 20) y San Lorenzo Tlacoyuca (tasa = 22).

En las niñas (cuadro 10) tasas  $\geq 20$  se obtuvieron en Santa Ana Tlacotenco (tasa = 20), San Bartolomé Xicomulco (tasa = 29) y San Lorenzo Tlacoyuca (tasa = 60); mientras que por arriba del 85 se presentaron en San Pablo Oztotepec (tasa = 20), Santa Ana Tlacotenco (tasa = 20) y San Francisco Tecoxpa (tasa = 36).

Consistencia entre niños y niñas solamente fue posible encontrar en San Lorenzo Tlacoyuca (negativa) y San Pablo Oztotepec (positiva).

## ESTATURA Y PESO

Tomando en conjunto niños y niñas con talla y peso por debajo del 15 y por arriba del 85 (cuadro 11), tasas que por lo menos duplicaran

a las del otro extremo de la curva, se encontraron a favor de los situados por debajo del 15 en San Salvador Cuauhtenco, San Agustín Othenco y San Bartolomé Xicomulco y por arriba del 85 en San Pablo Oztotepec, Santa Ana Tlacotenco y San Francisco Tecoxpa.

A partir de la distribución de frecuencias de estas dos variables, en cinco de los 11 pueblos las tasas de un extremo duplican las del otro, aunque no hacia una sola dirección, es decir, no hay una clara tendencia hacia peso bajo y talla baja y talla alta y peso alto. Tomando al pueblo de residencia como variable independiente y la distribución de frecuencias de peso y talla por debajo del percentil 15 y por arriba del 85 (cuadro 11) se obtuvo un valor de  $l = .23404$ . Esto es, según esta cifra, la asociación entre ambas variables es débil. El valor de  $t$ , también con pueblo como independiente fue  $= .28174$ , reafirmando la poca asociación estadística que existe entre ambas variables.

*Cuadro 11*

Distribución de frecuencias y tasas por cien de los casos con peso y talla por abajo del percentil 15 y por arriba del 85  
Hombres y mujeres de Milpa Alta, D. F.

Poblado	n	Percentiles			
		<15		>85	
		casos	tasa	casos	tasa
San Pedro Atocpan	70	3	4.29	5	7.14
San Pablo Oztotepec	97	5	5.15	13	13.40
San Salvador Cuauhtenco	91	6	6.59	3	3.30
Villa Milpa Alta	172	8	4.65	13	7.56
San Antonio Tecómitl	193	8	4.15	14	7.25
Santa Ana Tlacotenco	20	1	5.00	2	10.00
San Agustín Othenco	42	7	16.67	4	9.52
San Francisco Tecoxpa	24	1	4.17	2	8.33
San Bartolomé Xicomulco	34	5	14.71	1	2.94
San Lorenzo Tlacoyuca	19	3	15.79	2	10.53
San Juan Tepenáhuac	11	0	0	0	0
Total	773	47	6.08	59	7.63

Fuente: encuesta directa, 1997.

n= total de niños estudiados por pueblo.

## REFLEXIONES FINALES

El análisis de la información no muestra que en Milpa Alta exista una tendencia clara hacia la existencia de pueblos que tengan preferentemente niños con posibles problemas de desarrollo físico, ni tampoco el fenómeno contrario. Ello apoya nuestra hipótesis de que en la búsqueda de causalidades de problemas de salud desde el punto de vista antropológico se debe, necesariamente, rebasar la consideración de que el compartir ciertos soportes materiales de la vida homogeniza tales problemas e incluir en el análisis el ámbito de la cultura y las relaciones sociales que significan al territorio de contenido humano.

*Agradecimientos*

Se agradece a los alumnos de la ENAH su colaboración en la toma de los datos y la captura de la información, a las autoridades educativas de la Dirección General de Educación Preescolar y de Milpa Alta, a las maestras y a los alumnos de los jardines de niños por las facilidades otorgadas para llevar a cabo la encuesta antropométrica y al doctor Luis Vargas y a la maestra Rosa Ma. Ramos las sugerencias y comentarios a la versión original del trabajo, desde luego, carecen de responsabilidad en el escrito final.

## REFERENCIAS

AGRESTI, A. Y B. FINLAY

1986 *Statistical Methods for the Social Sciences*, Dellen Publishing Co. y Collier Macmillan Publishers, San Francisco y Londres.

AUGÉ, M.

1992 *Los 'no lugares'. Espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad*, Gedisa Editorial, Barcelona.

BEATON, G. H.

1990 The Raymond Pearl Memorial Lecture. Nutrition Research in Human Biology: Changing Perspective and Interpretations, *American Journal of Human Biology*, 4: 159-177.

BLANCO, J.

1994 *Espacio urbano y salud*, Universidad de Guadalajara, Colección Fin de Milenio, Serie Medicina Social, Guadalajara, México.

FRISANCHO, F.

- 1990 *Anthropometric Standards for Assessment of Growth and Nutrition Status*, The University of Michigan Press, Ann Arbor.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

- 1996 *Milpa Alta, Monografía*, Gobierno de la Ciudad de México, México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

- 1994 *Censo general de población y vivienda 1990*, INEGI, México.  
1994 Cuaderno estadístico delegacional, Milpa Alta, Distrito Federal, INEGI, México.

NORUSIS, M.

- 1988 *SPSS-PC+ V.2 Base Manual*, SPSS Inc., Chicago.

PEÑA, F. Y S. LÓPEZ ALONSO

- 1996 *Estrategias familiares de vida y salud. Estudio comparativo en preescolares y escolares de tres regiones de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, Proyecto de investigación, Distrito Federal, ENAH, mimeo.

En prensa Heterogeneidades de crecimiento intragrupal y de género en la delegación Milpa Alta, Distrito Federal, *Cuicuilco*.

SILVA, A.

- 1992 *Imaginario urbano*, Tercer Mundo Editores, Colombia.

# CRECIMIENTO Y ESTADO NUTRICIONAL DE LOS HIJOS DE 0 A 3 AÑOS DE RECLUSAS MADRILEÑAS

Consuelo Prado Martínez, Yolanda González  
y Emilio Bardera\*

*Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid,  
\*Servicio de Pediatría, Instituciones Penitenciarias, Madrid, España*

## RESUMEN

El propósito de este trabajo es evaluar el ritmo de crecimiento y los caracteres morfológicos de los niños que viven en las penitenciarías madrileñas, comparándolos con los patrones de referencia de niños españoles no institucionalizados. También procuramos evaluar el papel de los factores ambientales sobre la modulación de dichas características físicas. La muestra corresponde aproximadamente a la mitad de los niños quienes habitan en los módulos de madres de las prisiones de Carabanchel y Soto del Real. Por su importancia se analizan de manera especial a los hijos de madres drogodependientes. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en las variables de forma (circunferencia de la cabeza, cadera y abdomen), siendo además el índice de la masa corporal la característica que mejor discrimina a los dos grupos. Para completar el estudio e interpretar los resultados, se estudiaron los menús proporcionados a los niños, comprobando un exceso generalizado de grasas en la dieta y ligero déficit de vitaminas liposolubles, hierro y carbohidratos. Se discuten las posibles repercusiones de tales diferencias sobre el desarrollo de estos niños.

PALABRAS CLAVE: crecimiento infantil, penitenciarías, nutrición.

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to assess the growth rhythm and morphological characters of children living in the Madrid prisons of Carabanchel and Soto del Real. We have compared the means of the anthropometrical data of these

children with those of spanish children, taking in account the environmental factors that may have affected them. One of such factors was having a mother addicted to drugs, which influenced the children's body mass index, and the circumferences of the head , hip and abdomen. We also took in account the menus fed to these children and found them to be excessive in fat, and with small deficits in iron, some vitamins and carbohydrates. We discuss their possible role on these children's growth.

KEY WORDS: child-growth, prisons, nutrition.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del proceso ontogenético del organismo humano existen periodos de variable sensibilidad a las condiciones del ambiente. La infancia es uno de los más afectables dada la inmadurez fisiológica e inmunológica de los menores, así como por su extrema dependencia del exterior. Por esta razón se presentan con frecuencia situaciones de carencia, de exceso y problemas adaptativos, en los que se percibe, de manera clara, la interacción entre las características genéticas del individuo y las del ambiente donde se desarrolla. Investigaciones recientes han puesto en evidencia las diferencias morfológicas y funcionales durante el crecimiento entre los niños de grupos sociales contrastantes dentro de una misma sociedad, a diferencia de lo ocurrido con los pertenecientes a las clases acomodadas de diferentes sociedades (Lasker y Mascie Taylor 1990, Golab 1992).

La lactancia materna condiciona menores variaciones durante la primera etapa de la infancia. Sin embargo, desde los estadios más tempranos de la vida las condiciones afectivas y emocionales son percibidas por los niños y afectan su salud (Thong 1981, Wallon y Piaget 1976). Desde el punto de vista biológico se sabe que, además de la alimentación y el afecto recibidos, existen factores que influyen sobre el estado morfofisiológico de los niños, entre los que destacan: el peso al nacimiento, los episodios de enfermedad y la drogadicción de las madres (Hoffmans *et al.* 1988). El ambiente donde se desarrollan los hijos de reclusas o internas tiene factores agresivos con matices distintos a los del resto de la sociedad y su estudio es el propósito de este trabajo.

Recientemente se han modificado las leyes españolas y ya no se permite a las madres conservar a sus hijos durante los primeros seis

años de vida, como ocurría bajo la antigua legislación. Este tiempo se ha reducido a tres años y en los llamados «módulos de madres», donde se intenta crear un ambiente físico más adecuado para la crianza. Sin embargo, quedan abiertas varias interrogantes, entre ellas: ¿es idóneo el ritmo de crecimiento de los infantes?, ¿existen parámetros somáticos más sensibles a las características de dicho entorno?, ¿se afectan por igual los niños y las niñas?, ¿de qué manera afecta el consumo de drogas por la madre a las características morfológicas de sus hijos? En este trabajo procuraremos responder a estas cuestiones, además de analizar el efecto de la dieta ofrecida por el medio penitenciario a los menores de 3 años. Para ello hemos contado con la colaboración entre la Universidad Autónoma de Madrid y el Servicio Pediátrico de los centros penitenciarios de Carabanchel y Soto del Real en Madrid, España. La investigación fue realizada merced a un permiso especial del Ministerio de Justicia.

## MATERIAL Y MÉTODO

Durante 1997 se tuvo acceso periódico a los módulos de madres de los centros penitenciarios ya mencionados, los cuales albergan a la mayor parte de las madres reclusas de la región de Madrid. El número de ellas osciló entre 75 y 85 durante el lapso estudiado.

Las mediciones antropométricas empleadas, indicadoras del estado de crecimiento y nutrición de los niños, se presentan en el cuadro 1, y se realizaron de acuerdo con las recomendaciones del Programa Biológico Internacional (Weiner y Lourie 1969).

Además tuvimos acceso a las historias clínicas de los niños y a la información referente a su dieta. También analizamos algunos indicadores antropométricos de las madres, y en algunos casos la talla y el peso de los padres de los infantes. Se contó con información sobre el contexto socioeconómico previo al ingreso a prisión, así como sobre los patrones previos de consumo de drogas, alcohol y tabaco (este último permitido dentro de la prisión). En cambio, por razones de seguridad, respeto a la intimidad y el secreto sumarial, no tuvimos acceso a las causas del ingreso a la prisión. Contamos con los datos sobre el tiempo de permanencia en ésta y su relación con el embarazo y parto de los menores estudiados.

*Cuadro 1*  
Variables antropométricas consideradas y sus abreviaturas

Variable	Abreviatura
Estatura	ninguna
Peso	ninguna
Índice de la masa corporal	IMC
Circunferencia de la cabeza	Cabeza
Circunferencia del brazo	Brazo
Circunferencia del abdomen	Abdomen
Circunferencia de la cadera	Cadera
Panículo tricipital	Tricip.
Panículo bicipital	Biceps
Panículo suprailiaco	Spiliac
Panículo subescapular	Subscapu

De acuerdo con la edad decimal de cada niño se formaron cuatro grupos: de 0 a 6 meses, de 6 a 12 meses, de 12 a 24 meses y de 24 a 36 meses (cuadro 2). En cada uno de ellos se comprobó la normalidad de la distribución de la edad.

En 25 niños (36.8%) se encontraron antecedentes de drogodependencia materna, por ello se procedió a subdividir a la muestra según la presencia o ausencia de la adicción; debe señalarse que 11% de reclusas se negaron a responder si eran o no adictas.

Para valorar la alimentación de los niños se analizaron las características de su ingesta: tipo de lactancia, duración, número de tomas e incorporación de alimentos sólidos. Durante una semana se registraron los menús suministrados por el centro, tomando en cuenta que son diferentes para los menores de un año, entre 1 y 2 y para mayores de 2 años. El análisis de la alimentación recibida se comparó

*Cuadro 2*  
Distribución por edad de los niños y niñas estudiados

Edad	0-6	6-12	12-24	24-36	Total
Niños	7	10	9	8	34
Niñas	6	9	10	9	34
Total	13	19	19	17	68

con las recomendaciones internacionales (RDA) para las edades de los niños. Las reclusas pueden hacer uso del economato de la prisión y «complementar» su alimentación, situación también retomada para los casos de sobre o subalimentación.

El análisis estadístico de la información se hizo con el paquete estadístico SPSS. Las valoraciones de la dieta y cuantificación de la ingesta durante una semana se realizaron con el paquete Nutrix, optimizado por nuestro grupo de trabajo.

Para evaluar los resultados del estudio antropométrico de los niños, empleamos los datos y curvas de referencia obtenidas por nosotros para infantes españoles menores de 3 años (Prado *et al.* 1996).

## RESULTADOS

En los cuadros 3, 4 y 5 se presentan los datos de los antecedentes personales, familiares y sociales de los niños estudiados. Se pone de manifiesto la existencia de un elevado porcentaje de madres fumadoras, así como de quienes han sido drogodependientes durante alguna etapa de su vida.

Para el análisis de las características morfológicas de los niños, los comparamos con los patrones de referencia para su edad. Para ello, ubicamos en las gráficas 1 a 14 los valores medios de cada variable de acuerdo con el sexo y grupo de edad.

En cada gráfica hemos señalado la ubicación de dichas medias sobre las de los patrones de referencia.

a) El conjunto de hijos e hijas de las mujeres presas.

En los cuadros 6 y 7 se concentran los resultados del estudio antropométrico de las niñas y los niños.

La estatura media de los 68 niños y niñas entre 0 y 6 meses se encuadra entre los percentiles 30 y 75 de los patrones de referencia para los niños españoles. A edades más avanzadas se observa un drástico descenso en el carril de crecimiento para situarse, en el caso de los varones por debajo del percentil 3 a los 18 meses. Las niñas no presentan un descenso tan importante en esa edad, ya que se ubican en el percentil 20. Posteriormente, tanto hombres como mujeres muestran tendencia a la recuperación, aunque continúan por abajo del percentil 20.

*Cuadro 3*  
Historial materno y obstétrico

Variables		Porcentaje
Tipo de parto	Espontáneo	76.3
	Inducido	5.3
	Instrumental	2.6
	Quirúrgico	15.8
Tipo de lactancia	Natural	34.2
	Artificial	44.7
	Mixta	21.1
Lugar de nacimiento de la madre	España	67.5
	Europa	8.1
	Iberoamérica	16.2
	Estados Unidos de América	2.7
	África	5.4
Estudios de la madre	No tiene	32.4
	Primaria	32.4
	Secundaria	26.5
	Universidad	8.8
Ocupación de la madre	Ama de casa	36.1
	Trabajo esporádico	27.8
	Obrera no calificada	25.0
	Obrera calificada	2.8
	Administrativa	5.6
	Profesiones liberales	2.8
Consumo de tabaco	Fumadora	60.5
	Ex fumadora	2.6
Drogodependencia	Sí	36.8
	No	63.2
Lugar de nacimiento del niño*	En prisión	76.5
	Fuera de la prisión	23.5

\* Los niños siempre nacieron en maternidades fuera de las instituciones penitenciarias, pero se registró si la madre estaba bajo régimen penitenciario al momento del parto.

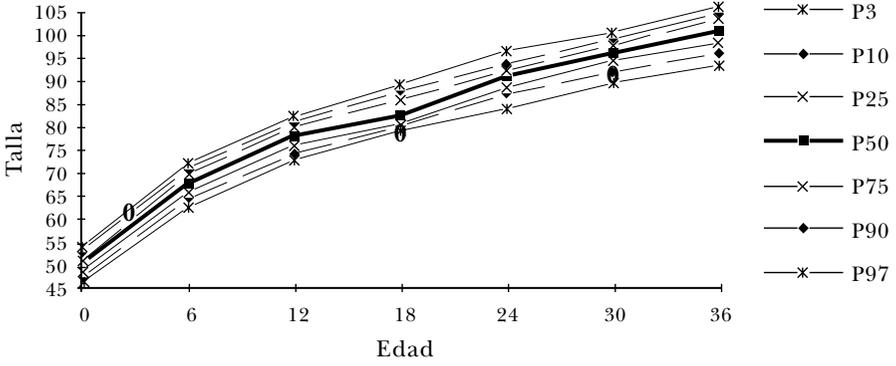
*Cuadro 4*  
Condiciones neonatales maternas e infantiles

Variables	Niños n=34	Niñas n=34
Nacidos en prisión	80.00%	73.70%
Bajo peso al nacimiento	6.70%	4.30%
Madre drogodependiente	53.30	26.10
Madre con consumo de drogas durante el embarazo	26.70%	4.30%
Nacidos con síndrome de abstinencia	13.30%	4.00%
Nacidos con VIH positivo	6.70%	8.60%
Casos con enfermedades respiratorias	33.30%	24.00%
Casos con anemia	6.70%	12.00%
Lactancia materna	26.70%	39.10%
Ingesta de complementos vitamínicos	40.00%	60.80%
Ingesta de complemento con hierro	26.70%	17.30%
Consumen la totalidad del menú	33.30%	45.50%

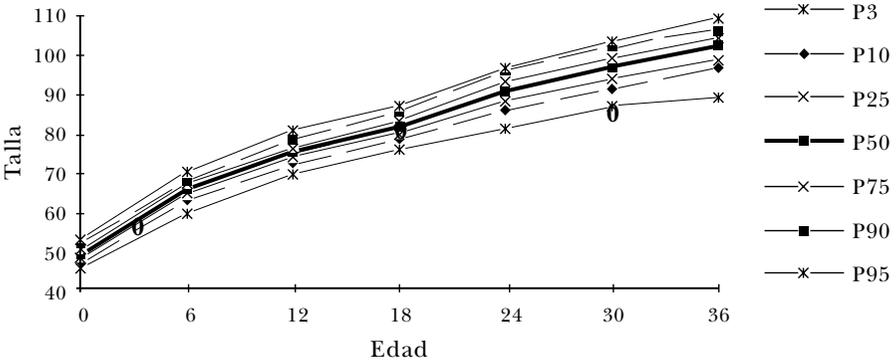
*Cuadro 5*  
Características morfológicas de los padres e historial obstétrico

Variable	Media + d.s.
Peso del padre	66.75 ± 8.61 kg
Talla del padre	172 ± 9.0 cm
Peso de la madre	61.78 ± 11.64 kg
Talla de la madre	162 ± 6.0 cm
Edad de la madre al primer embarazo	18.98 ± 3.70 años
Edad de la madre durante el embarazo estudiado	26.66 ± 4.43 años
Periodo de gestación	39.53 ± 1.70 meses
Peso del niño al nacimiento	3.30 ± 0.52 kg
Talla del niño al nacimiento	49.64 ± 2.49 kg

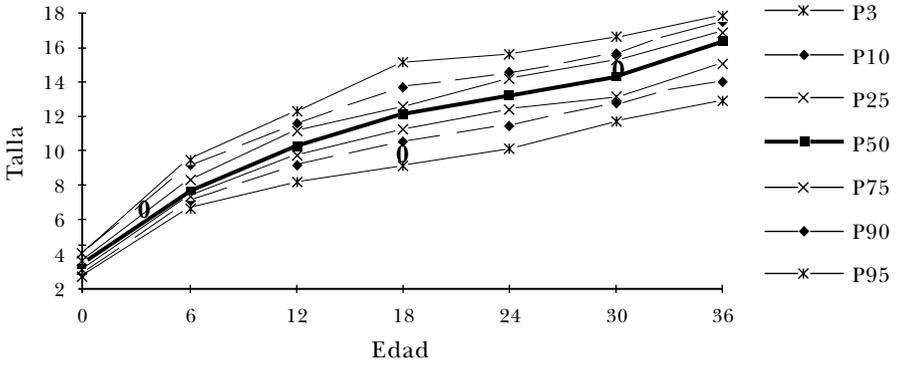
Durante estas edades, el peso guarda estrecha relación con la estatura, pero en esta muestra encontramos diferencias acordes con el sexo. Los valores de las niñas se ubicaron cercanos al percentil 50 durante el periodo estudiado. En cambio, el peso de los niños evolucionó de manera paralela a la de la talla, es decir, descendió por



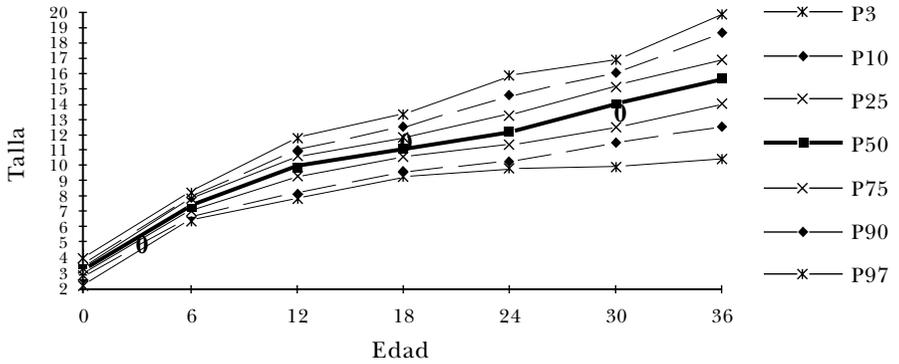
Gráfica 1. Talla niños



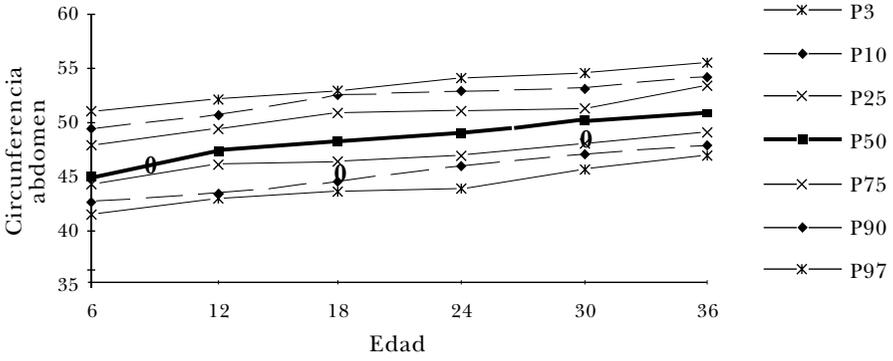
Gráfica 2. Talla niñas



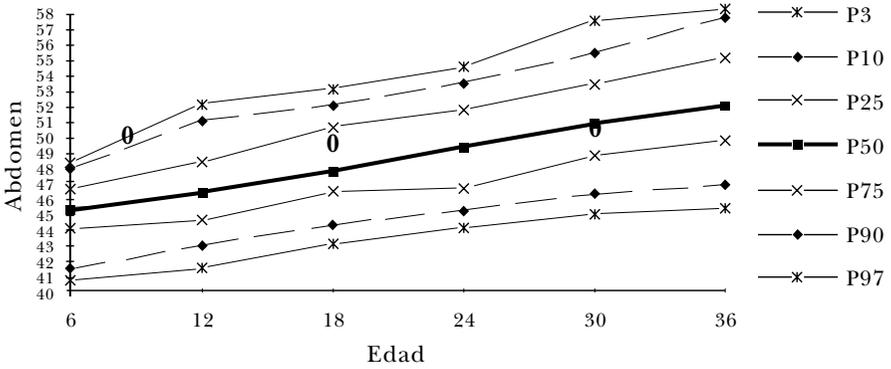
Gráfica 3. Peso niños



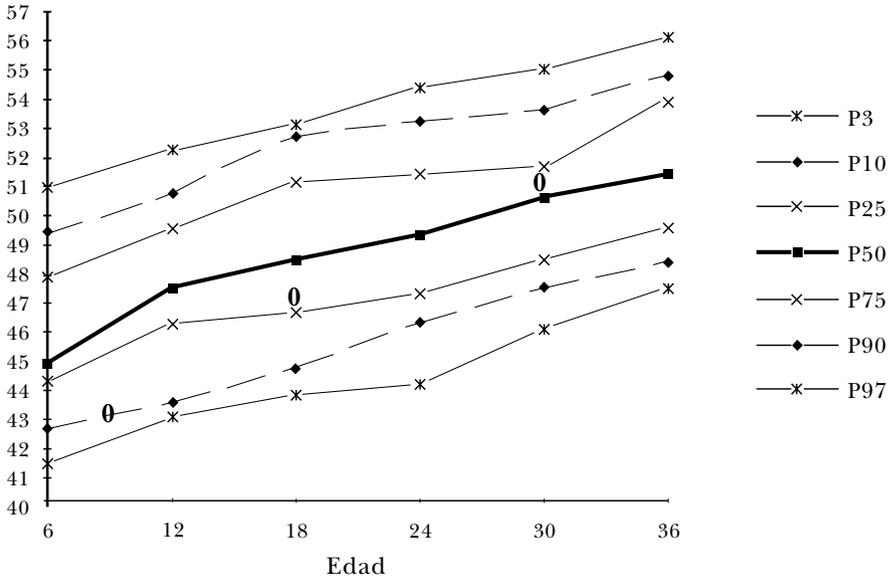
Gráfica 4. Peso niñas



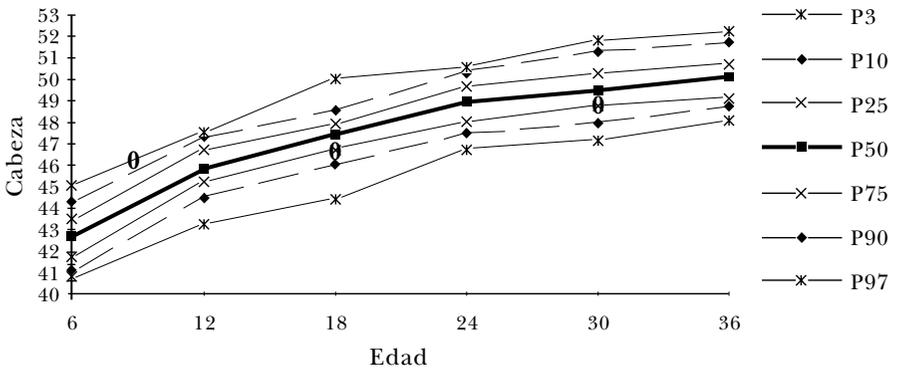
Gráfica 5. Circunferencia del abdomen niños



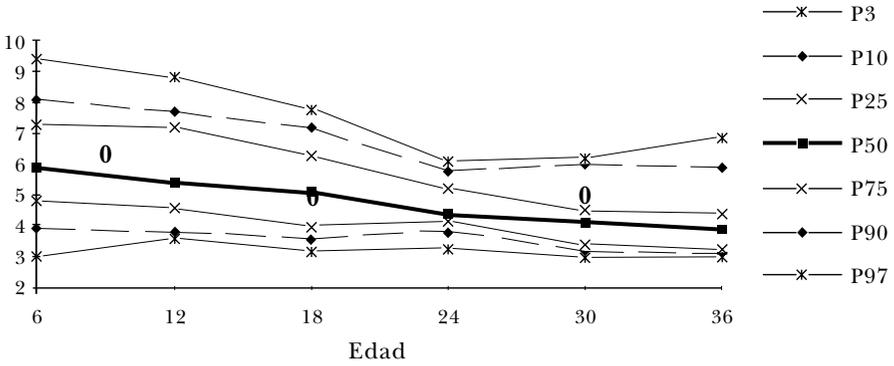
Gráfica 6. Circunferencia del abdomen niñas



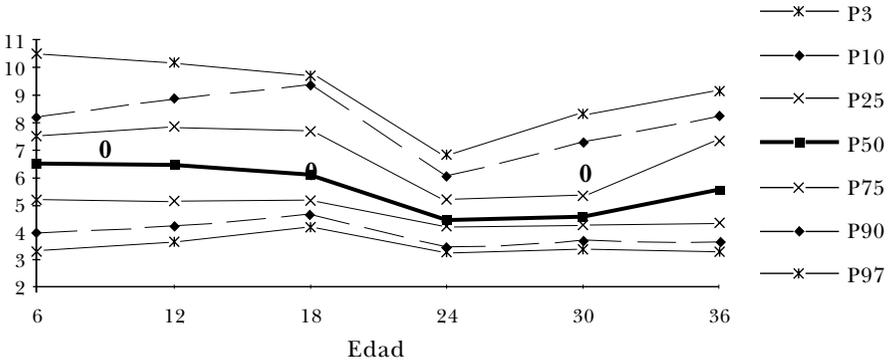
Gráfica 7. Circunferencia cabeza niños



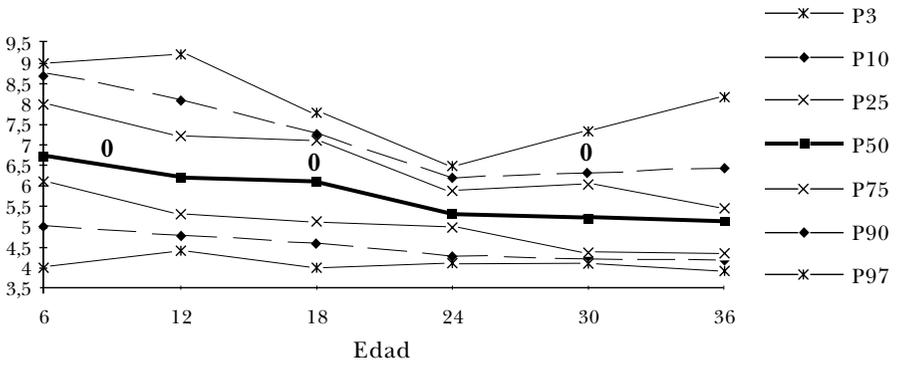
Gráfica 8. Circunferencia cabeza niñas



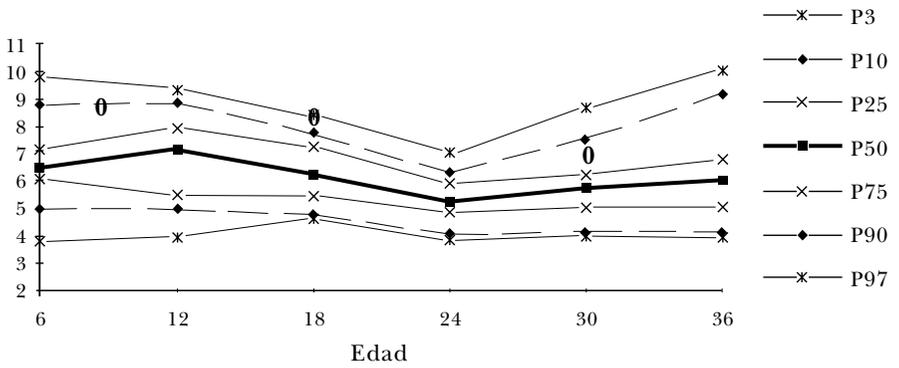
Gráfica 9. Pliegue de grasa subcutánea suprailiaco niños



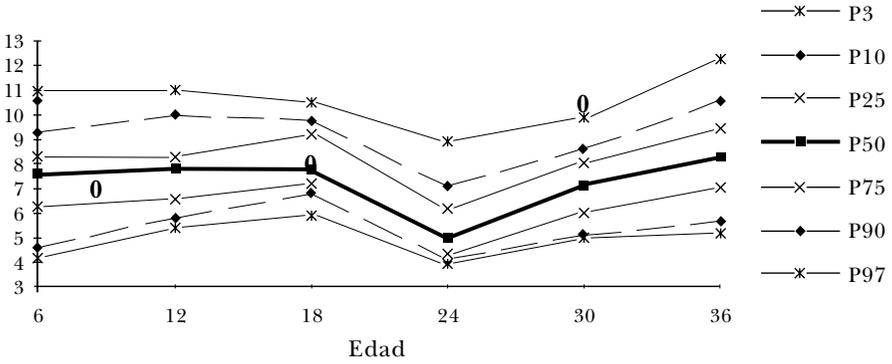
Gráfica 10. Pliegue de grasa subcutánea suprailiaco niñas



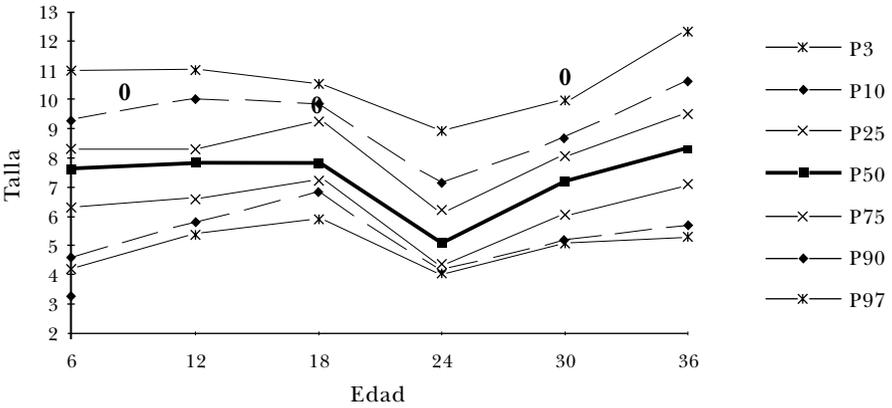
Grafica 11. Pliegue de grasa subcutánea subescapular niños



Grafica 12. Pliegue de grasa subcutánea subescapular niñas



Gráfica 13. Pliegue de grasa subcutánea tricipital niños



Gráfica 14. Pliegue de grasa subcutánea tricipital niñas

*Cuadro 6*  
 Patrón de referencia español del  
 índice de la masa corporal en niñas

Meses/IMC	10	25	50	75	90
6	14.2	15.5	16.9	18.2	19.6
12	15.1	16.1	17.3	18.4	19.9
18	13.8	15.2	16.9	18.4	19.6
24	12.1	13.7	15.6	17.3	18.0
30	12.5	13.8	15.3	16.8	17.1
36	12.3	13.9	15.7	17.4	17.2

Fuente: Prado, C., I. Santos y P. Gómez-Lobo, 1996.

*Cuadro 7*  
 Patrón de referencia español del  
 índice de la masa corporal en niños

Meses/IMC	10	25	50	75	90
6	15.7	15.0	16.8	18.0	19.6
12	15.4	15.8	17.1	18.3	19.9
18	14.1	15.5	17.0	18.1	19.6
24	13.1	14.4	15.7	16.7	18.0
30	13.2	14.0	15.3	16.1	17.1
36	13.8	14.6	15.6	16.2	17.2

Fuente: Prado, C., I. Santos y P. Gómez-Lobo, 1996.

abajo del carril percentilar 50 hasta los 18 meses, sin llegar al percentil 10, para después recuperarse.

Este menor desfase del peso con respecto a los patrones de referencia españoles, a diferencia de lo encontrado con la talla, sitúa la variación del índice de la masa corporal cercana a los valores de referencia mencionados, aunque con tendencia al sobrepeso a partir de los dos años en niños y niñas. En los cuadros 8 y 9 presentamos los valores de referencia para las mismas edades en España (Prado *et al.* 1996).

Al analizar las circunferencias de la cabeza, abdomen y cadera, se nota que las niñas parten de valores inferiores a los niños en el primer grupo de edad estudiado; sin embargo, los superan en las

siguientes etapas. Los valores encontrados están cercanos al percentil 50 en las niñas y al 25 en los niños, en las circunferencias del abdomen y cadera. En cambio la de la cabeza no muestra diferencia entre los sexos.

*Cuadro 8*  
Caracterización somática de las niñas por rango de edad  
(media  $\pm$  d.s.)

VARIABLES	Entre 0 y 6 meses	Entre 6 y 12 meses	Entre 12 y 24 meses	Entre 24 y 36 meses
Edad	0.20 $\pm$ 0.14	0.75 $\pm$ 0.02	1.56 $\pm$ 0.30	2.55 $\pm$ 0.33
Talla	56.78 $\pm$ 7.94	72.93 $\pm$ 1.85	81.53 $\pm$ 6.87	87.56 $\pm$ 4.88
Peso	4.97 $\pm$ 1.99	8.98 $\pm$ 0.71	11.11 $\pm$ 2.04	12.70 $\pm$ 1.79
IMC	14.97 $\pm$ 1.95	16.94 $\pm$ 2.2	16.77 $\pm$ 1.61	16.79 $\pm$ 1.37
Suprailiaco	5.87 $\pm$ 3.00	6.90 $\pm$ 1.81	5.91 $\pm$ 2.05	7.05 $\pm$ 1.20
Subescapular	6.55 $\pm$ 1.15	9.00 $\pm$ 1.97	8.43 $\pm$ 1.51	6.53 $\pm$ 3.19
Tricipital	7.45 $\pm$ 2.01	10.45 $\pm$ 0.19	9.52 $\pm$ 1.58	12.05 $\pm$ 2.37
Cabeza	37.42 $\pm$ 4.99	46.03 $\pm$ 1.49	47.09 $\pm$ 1.95	48.67 $\pm$ 1.44
Abdomen	39.72 $\pm$ 9.44	50.13 $\pm$ 6.66	49.87 $\pm$ 4.32	49.88 $\pm$ 2.96
Cadera	38.65 $\pm$ 9.95	49.58 $\pm$ 4.71	50.92 $\pm$ 3.71	52.93 $\pm$ 2.47

*Cuadro 9*  
Caracterización somática de los niños por rango de edad  
(media  $\pm$  d.s.)

VARIABLES	Entre 0 y 6 meses	Entre 6 y 12 meses	Entre 12 y 24 meses	Entre 24 y 36 meses
Edad	0.31 $\pm$ 0.15	0.55 $\pm$ 0.70	1.33 $\pm$ 0.25	2.62 $\pm$ 0.22
Talla	65.04 $\pm$ 5.68	69.95 $\pm$ 8.23	76.75 $\pm$ 3.14	90.95 $\pm$ 3.46
Peso	7.21 $\pm$ 1.61	8.23 $\pm$ 0.46	9.39 $\pm$ 1.27	13.50 $\pm$ 2.12
IMC	16.81 $\pm$ 1.72	17.06 $\pm$ 3.45	15.21 $\pm$ 2.08	16.26 $\pm$ 1.32
Suprailiaco	7.13 $\pm$ 1.10	6.55 $\pm$ 1.91	5.30 $\pm$ 0.89	5.45 $\pm$ 0.35
Subescapular	7.40 $\pm$ 3.04	6.85 $\pm$ 2.62	6.57 $\pm$ 1.47	6.50 $\pm$ 3.68
Tricipital	10.76 $\pm$ 4.30	7.20 $\pm$ 1.41	7.63 $\pm$ 2.04	10.05 $\pm$ 2.62
Cabeza	42.42 $\pm$ 3.42	44.45 $\pm$ 1.34	47.95 $\pm$ 31.06	50.75 $\pm$ 0.35
Abdomen	47.56 $\pm$ 2.64	46.00 $\pm$ 3.39	45.60 $\pm$ 3.60	48.75 $\pm$ 1.06
Cadera	46.76 $\pm$ 3.42	47.40 $\pm$ 4.24	45.60 $\pm$ 1.30	49.60 $\pm$ 1.98

Los acúmulos de grasa se observaron en tríceps, subescapular y supriliaco. Los niños mostraron valores claramente por arriba de los de referencia. Dependiendo de la edad, se situaron por arriba de la percentilar 90 para la grasa periférica y en torno a dicho percentil para la troncal. Estos desfases se vuelven más notables a partir de los dos años. En cambio, la grasa troncal de las niñas se sitúa entre las percentilas 75 y 90 y la periférica en el 95. Esta situación coincide con el acceso a los menús ofrecidos por las instituciones penitenciarias.

Con esta información es clara la evidencia de exceso de grasa en los menores de la muestra, y para explicarla se analizó su dieta. En el cuadro 10 se presenta el resultado del estudio del menú pormenorizado que el centro ofreció a los niños durante una semana, mismo que fue comparado con las recomendaciones nutriológicas internacionales para este grupo de edad. La valoración llevada a cabo puso en evidencia exceso de grasa en la dieta, lo que seguramente repercute sobre los cambios somáticos en relación con los acúmulos de tejido adiposo en los niños. El aporte de energía de la dieta medido en kilocalorías también resulta excesivo para estos grupos de edad.

b) Comparación entre los hijos e hijas de madres reclusas según éstas fuesen o no drogodependientes.

Durante el desarrollo de la investigación se puso en evidencia una situación inesperada: un número considerable de madres eran drogadictas. Por esta razón subdividimos la muestra de acuerdo con esta característica. Sin embargo, decidimos agrupar a los niños y niñas de todas las edades por lo pequeño de la muestra, ya que sólo se contó con

*Cuadro 10*

Valoración nutricional de los menús por rango de edad

Variables	0-1 años	1-2 años	2-3 años
Calorías/día actuales	1630	2415	2058
Calorías/día recomendadas	1300	1300	1300
Porcentaje de proteínas recibido	14.40%	16.56%	15.16%
Porcentaje de proteínas recomendado	10-15%	10-15%	10-15%
Porcentaje de grasas recibido	43.61%	27.2%	38.48%
Porcentaje de grasas recomendado	25-35%	25-35%	25-35%
Porcentaje de hidratos de carbono recibido	42.0%	54.82%	44.12%
Porcentaje de hidratos de carbono recomendado	50-60%	50-60%	50-60%

25 casos, 14 niñas y 11 niños. Los resultados antropométricos de madres con y sin dependencia a la droga se presentan en el cuadro 11.

Al comparar a los hijos de madres drogodependientes con las que no lo son, se constató la semejanza en su distribución por edades, aunque exista una ligera diferencia entre las medias de edad, siendo tres meses mayores los hijos de las drogodependientes.

Los resultados destacan diferencias significativas entre las dos submuestras (cuadro 11); las más notables se observan en los panículos. Para todos ellos los valores más elevados corresponden a los hijos e hijas de las drogodependientes, siendo el caso más evidente en el panículo bicipital.

Sin embargo, la variable que mejor resume las diferencias somáticas es el índice de la masa corporal. El conjunto de descendientes de las farmacodependientes da un valor medio de  $17.36 \pm 1.57$ , contrastante con las no dependientes que es de  $15.16 \pm 1.9$ .

Cabe también señalar la diferencia mínima (1 cm) encontrada en la estatura de los dos grupos, a pesar de la distinta edad entre ellos. Tal y como se esperaría de las diferencias anteriores en el índice de la masa corporal y la semejanza en la estatura, el peso de la descendencia de las no drogodependientes tiene un valor medio de  $10.27 \pm 2.61$ , frente a los  $9.63 \pm 3.81$  de las que sí lo son.

### Cuadro 11

#### Diferencias antropométricas entre hijos de madres drogodependientes y no drogodependientes

Variable	Drogodependientes	No drogodependientes	Total
Edad	$1.38 \pm 0.89$	$1.03 \pm 0.67$	$1.18 \pm 0.76$
Estatura	$77.73 \pm 14.80$	$76.40 \pm 8.45$	$76.94 \pm 11.06$
Peso	$9.63 \pm 3.84$	$10.27 \pm 2.61$	$10.02 \pm 3.08$
IMC	$15.16 \pm 1.19$	$17.36 \pm 1.57$	$16.48 \pm 1.78$
Cabeza	$53.45 \pm 9.52$	$46.31 \pm 2.36$	$48.77 \pm 12.37$
Brazo	$14.55 \pm 2.97$	$15.35 \pm 1.53$	$15.03 \pm 2.18$
Abdomen	$44.15 \pm 6.03$	$50.02 \pm 4.69$	$47.67 \pm 5.90$
Cadera	$45.20 \pm 7.01$	$49.76 \pm 4.88$	$47.94 \pm 6.09$
Tricipital	$8.30 \pm 2.35$	$10.58 \pm 2.84$	$9.67 \pm 2.83$
Bicipital	$5.17 \pm 1.00$	$14.05 \pm 26.78$	$10.50 \pm 2.87$
Suprailiaco	$5.03 \pm 1.04$	$6.60 \pm 1.88$	$5.97 \pm 1.75$
Subescapular	$6.10 \pm 1.79$	$7.60 \pm 2.74$	$7.00 \pm 2.47$

La circunferencia del brazo, cadera y abdomen son menores en las hijas e hijos de drogodependientes. Sucede lo contrario con la circunferencia de la cabeza, explicable por la diferencia de la media de las edades, ya que esta medida parece ser menos sensible a las condiciones del medio donde se desarrolla el individuo (Berdasco *et al.* 1987).

Una vez comprobada la distribución normal de las variables, se constataron diferencias mediante la *t* de Student, poniéndose de manifiesto que ésta fue significativa ( $p > 0.05$ ) para las circunferencias y los panículos adiposos.

Para tener una idea más clara, se aplicó el análisis mediante funciones discriminantes múltiples entre los dos subgrupos de niños y niñas. Así, se buscó analizar la interrelación entre todas las variables somáticas incluidas en este estudio. La variable integradora fue la falta o existencia de drogodependencia de la madre. La fuerza de esta prueba estadística, basada en la D de Mahalanovius permite detectar y, en su caso, establecer rangos entre las diferencias de los valores entre varios subgrupos, suficientemente claros, como para generar una ecuación discriminante que separe a los dos grupos, independientemente de la existencia de diferencias significativas preestablecidas. Los resultados de esta prueba fueron expresados mediante la F de Snedecor (cuadro 12).

*Cuadro 12*  
Resultado del análisis discriminante en función  
de la drogodependencia de las madres

Variable	F de Snedeker
Estatura	0.065
Peso	0.198
IMC	11.202
Cabeza	1.190
Brazo	0.643
Abdomen	5.999
Cadera	2.969
Tricipital	3.526
Bicipital	0.863
Subescapular	1.859
Suprailiaco	4.528

*Cuadro 13*  
 Coeficientes de correlación para la población estudiada

Variable	Drogadicción materna
Peso al nacer	0.2877 p = 0.08
Lactancia	0.1374 p = 0.411
Enfermedades del niño	0.3580 p = 0.027
Talla al nacer	0.4372 p = 0.047

La variable seleccionada como discriminante fue el índice de la masa corporal y ninguna otra alcanza el umbral para ser incluida en la ecuación discriminante, aunque la circunferencia del abdomen y el panículo suprailíaco quedan muy cerca de dicho valor.

Estos resultados confirman la validez de las características somatológicas para poner en evidencia situaciones diferenciales. En este caso la drogodependencia de las madres además de afectarlas personalmente, marca el desarrollo somático de sus hijos concebidos y criados bajo dicha influencia. No solamente se afectan las variables somáticas, sino también la morbilidad de los niños y niñas, como lo muestra el cuadro 13. Nuestro estudio mostró una incidencia mayor de problemas respiratorios y digestivos entre las hijas e hijos de las drogodependientes, confirmado por un análisis de correlaciones.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen en evidencia diferencias significativas entre las hijas e hijos de las mujeres presas, comparados con los patrones de referencia españoles. Así, el empeoramiento progresivo de sus variables morfosomáticas es resultado de una desadaptación progresiva a este entorno, durante una etapa sumamente sensible de la vida y que se manifiesta por la ubicación de sus valores somatométricos en carriles inferiores a la percentila 25. El único grupo de mediciones en el que los hijos de las prisioneras se encuentran por arriba de los patrones españoles son los de la grasa subcutánea, resultado de la dieta excesiva en grasa que se les proporciona.

No detectamos bajo peso al nacer entre los nacidos en la prisión, ni fuera de ella. Este hecho, junto con los resultados de las variables

somáticas en el primer grupo etario parecen indicar que el desfase con respecto a los patrones de referencia ocurre en etapas más tardías. En nuestro estudio, los 18 meses son el rubicón que marca el alejamiento de los carriles percentilares medios. En este punto llamamos la atención hacia la necesidad de adecuar la dieta ofrecida a estos menores. Es probable que la alimentación recibida en forma paralela y posterior a la lactancia materna, aunada a un probable escaso nivel de actividad conduzca al sobrepeso y acúmulo de grasa. Debemos destacar el riesgo que esta situación supone para edades posteriores de la vida (Prado *et al.* 1993, Stamler 1992).

Consideramos importantes, por revelar efectos inesperados, las diferencias encontradas entre los hijos de mujeres drogodependientes y las que no lo son. Esta situación merece estudios posteriores, ya que de momento no es posible atribuirla a factores concretos del medio, de la personalidad de la madre o de las modalidades de relación afectiva entre las mujeres y sus hijas e hijos.

## REFERENCIAS

- BARDASCO GÓMEZ, A., D. MESA PAYÁN Y A. RUBÍ ÁLVAREZ  
 1987 Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de niños con bajo peso al nacer, *Revista Cubana de Pediatría*, 59: 425-431.
- GOLAB, S.  
 1992 Differentiation of Physical Development in Children and Youth in Relation to the Socioeconomic and Health Status on the Example of Longitudinal Studies in Nowa Huta, Poland, *Acta Médica Auxológica*, 24: 189-196.
- HOFFMANS, M. D. A. F., G. L. OBERMAN-DE BOER, E. I. M. FLORACK, M. VAN KAMPEDNDDONKER Y D. KROMKOUT  
 1988 Determinants of Growth During Early Infancy, *Human Biology*, 60: 237-249.
- LASKER, G. W. Y C. G.N. MASCIE-TAYLOR  
 1990 Effects of Social Class Differences and Social Mobility on Growth, Weight and Body Mass Index in a British Cohort, *Annals of Human Biology*, 26: 1-8.

PRADO-MARTÍNEZ, C., I. SANTOS Y P. GÓMEZ-LOBO

- 1996 Growth Curves and Body Composition of Spanish Children Aged 0 to 3 Years, en B. E. Bodzar y C. Susanne (eds.), *Studies in Human Biology*, Budapest, Eötvös University Press: 177-183.

PRADO-MARTÍNEZ, C. Y P. GÓMEZ-LOBO

- 1993 Anthropology as a Predictor of Risk Factors on Cardiovascular Diseases: Adolescent Period, *Collegium Anthropologicum*, 17: 297-303.

STAMLER, J., J. D. NEATON Y D. WENTWORTH

- 1992 Lifestyles and Lifestyle-Related Major Risk Factors: Their Combined Impact in Producing Epidemic Cardiovascular Disease, and the Potential for their Prevention, en A. M. Getto, C. Lenfant, R. Paoletti y M. Soma, *Multiple Risk Factors in Cardiovascular Disease*, Kluwer, Norwell: 19-25.

THONG, I.

- 1981 *Los estadios de los niños en psicología evolutiva*, Pablo del Río Editores, Madrid.

WALLON, H. Y J. PIAGET

- 1976 *Los estadios en la psicología del niño*, Nueva Visión, Buenos Aires.

WEINER, J. S. Y J. A. LOURIE

- 1981 *Practical Human Biology*, Academic Press, Oxford.

## CRECIMIENTO Y DIMORFISMO SEXUAL EN LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA

Evelia Edith Oyhenart, José Augusto Ranieri\*  
y María Adelaida Rodrigo\*

*Cátedra de Antropología Biológica IV. Facultad de Ciencias Naturales y Museo,  
Universidad Nacional de La Plata, Argentina*

*\*Unidad de Rehabilitación Nutricional, Hospital de Niños Sor María Ludovica-  
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina*

### RESUMEN

Diferentes factores socioculturales y ecológicos influyen en el crecimiento de manera tal que pueden modificar los patrones de diferenciación sexual poblacional. El objetivo del presente trabajo es determinar el crecimiento de una población infantil, valorar el patrón de diferenciación sexual y analizar si existe relación entre ambos. La muestra estuvo constituida por 215 individuos comprendidos entre 1 y 24 meses de edad, de ambos sexos, provenientes de áreas urbano-marginales de La Plata, Argentina. Se consideraron las variables: peso corporal, talla y perímetro cefálico. El análisis estadístico consistió en la aplicación de: 1. La prueba de Kolmogorov-Smirnov para ajuste de curvas, 2. Media, desviación estándar y puntaje Z, 3. Test de Levene y 4. Análisis multifactorial de la varianza y en los casos que presentaron diferencias significativas, se aplicaron tests de comparaciones de rango múltiple. Los resultados muestran una tendencia general de los individuos a ubicarse por debajo del estándar (NCHS). El puntaje Z proporcionó valores medios –en varones y mujeres respectivamente– de -1.95 y -1.86 en peso corporal, -2.06 y -1.82 en talla y -1.65 y -1.28 en perímetro cefálico. Se observó una atenuación en la diferenciación sexual donde, si bien ambos sexos se apartaron del canal de crecimiento, las mujeres mostraron mayor resistencia. Las modificaciones en el crecimiento y en el dimorfismo reflejan el ambiente estresante en el que se desarrolla esta población.

**PALABRAS CLAVE:** Crecimiento, dimorfismo sexual, nutrición.

## ABSTRACT

The patterns of sexual differentiation in a poblational dimension, can be modified by means of different sociocultural and ecological factors. The purpose of this work is to study the growth of an infant population, the dimorphic characteristics and the relation between them. A sample of 215 children, age 1 to 24 months, living in La Plata's outskirts was taken. Weight/age, height/age, and head circumference was considered. In the analysis of the results: 1. Test Kolmogorov-Smirnov, 2. Mean, standard deviation and Z score, 3. Levene test, 4. Multifactorial Analysis of Variance and tests of multiple ranks comparisons, were applied. Results show that the children evaluated were statistically different than standard (NCHS). Z score was weight/age: -1.95 for males, and -1.28 for females, height/age: -2.06 for males, and -1.82 for females, and head circumference: -1.65 for males and -1.28 for females. In general, sexual differentiation was diminished. Although both sexes were injured, women showed a little more resistance. The growth and dimorphic alteration reflects the environmental stress where these people live.

KEY WORDS: Human growth, sexual dimorphism, nutrition.

## INTRODUCCIÓN

Según Revelle (1976) los países no desarrollados están comprometidos en una carrera desesperada, tan rápida como su crecimiento poblacional, para conseguir recursos alimentarios. La mortalidad en niños subalimentados durante la primera y segunda infancia es relativamente alta, con secuelas de suma importancia en los sobrevivientes. En ellos no sólo se ve afectado el crecimiento, sino también la capacidad intelectual y reproductiva (Grantham-MacGregor *et al.* 1997).

Sin embargo, no hay una única causa responsable de los deterioros del crecimiento, sino diversas combinaciones de factores que se manifiestan en las poblaciones, dando lugar a respuestas inespecíficas (Keller 1987). Así, es conocido tanto a nivel experimental como en humanos, que las modificaciones en la perfusión sanguínea materno-fetal inciden en el proceso de diferenciación corporal y craneana (Levitsky *et al.* 1977, Harvey *et al.* 1982, Cordero 1990, Antebi *et al.* 1991).

Se considera que el grado de retardo del crecimiento es directamente proporcional a la intensidad del estrés actuante (Guimarey *et al.* 1996). A pesar de esto, los niños que presentan modificaciones del crecimiento y desarrollo pueden generar respuestas adaptativas

destinadas a proteger sus funciones vitales de manera que les permitan seguir creciendo en un ambiente adverso (Rodríguez Pérez *et al.* 1995). Ejemplo de ello es la reducción de la hiperplasia e hipertrofia celular, con la consiguiente disminución de la masa corporal, con el fin de lograr una adecuación en la tasa metabólica (Norgan 1994).

Los factores ambientales intrínsecos (condiciones uterinas) y/o extrínsecos (socioeconómicos, comportamentales, etcétera) pueden incidir en el proceso de diferenciación sexual al modificar los patrones de crecimiento (Oyhenart *et al.* 1996, Pucciarelli *et al.* 1996).

Los objetivos del presente trabajo consisten en: *a)* analizar el crecimiento de un grupo de niños entre 1 y 24 meses de edad; *b)* valorar el patrón de diferenciación sexual observado en este grupo, y *c)* determinar si existe relación entre ambos parámetros.

## MATERIAL Y MÉTODO

Durante el periodo comprendido entre 1996 y 1997, se trabajó con una muestra compuesta de 215 niños de ambos sexos, comprendidos entre 1 y 24 meses (cuadro 1). Todos los individuos pertenecían a áreas urbano marginales de La Plata, Argentina y fueron derivados a la Unidad de Rehabilitación Nutricional del Hospital Sor María Ludovica.

Se tomaron las siguientes variables antropométricas: peso (se utilizó una balanza pediátrica de 100 g de precisión), talla (pediómetro de 1 mm de precisión) y perímetro cefálico (cinta métrica inextensible de 1 mm de precisión), como medida derivada se obtuvo el índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>).

El análisis estadístico consistió en la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para ajuste de curvas, la de Levene para homocedasticidad de la varianza, análisis multifactorial de la varianza (ANOVA) y, en aquellos casos que indicaron diferencias significativas, se aplicaron las pruebas de comparaciones de rango múltiple (LSD).

El Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud recomendó el uso de las tablas y gráficas elaboradas por el *National Center of Health Statistics* (NCHS) en la evaluación de la nutrición, la salud y el bienestar social (De Onis y Habith 1996). Lejarraga (1992) informó que si bien el empleo de cuadros nacionales es válido, el hecho de contar con una referencia que goce del consenso de la comu-

nidad científica internacional es conveniente en razón de la comparación mundial de los resultados.

En consecuencia, para la contrastación muestral se utilizaron como norma de referencia las tablas anteriores, calculándose las puntuaciones Z. La muestra se analizó por sexo y edad y se trabajó con seis categorías etáreas tomadas cada tres meses en el primer año y cada seis meses en el segundo año de vida.

## RESULTADOS

La estadística descriptiva—promedio y desviación estándar—del peso, talla, perímetro cefálico, así como del índice de masa corporal se consignan en el cuadro 1.

*Cuadro 1*

Composición de la muestra, promedio y desviación estándar

Categorías etáreas	sexo	n	Peso corporal		Talla		Perímetro cefálico		Índice masa corporal	
			$\bar{x}$	d.e.	$\bar{x}$	d.e.	$\bar{x}$	d.e.	$\bar{x}$	d.e.
1	m	11	4.28	0.38	55.83	1.33	38.41	1.18	13.71	0.7
	f	7	4.10	1.48	56.11	6.28	38.29	2.51	12.64	1.66
2	m	13	5.16	1.12	59.04	4.98	40.15	1.82	14.75	2.38
	f	14	5.32	0.95	59.18	3.59	40.43	1.25	15.08	1.55
3	m	24	6.43	0.73	64.31	2.90	43.03	1.26	15.55	1.54
	f	19	6.05	1.07	62.95	4.69	41.01	1.96	15.15	1.54
4	m	17	7.77	1.17	68.72	3.86	44.22	1.82	16.37	1.41
	f	20	7.49	1.13	69.23	3.67	43.70	1.34	15.58	1.42
5	m	27	8.47	0.95	73.66	4.60	45.84	1.53	16.13	1.24
	f	23	8.04	0.88	72.90	3.54	44.63	1.55	15.12	1.06
6	m	19	10.7	1.53	80.78	4.21	46.85	1.66	15.82	1.10
	f	21	9.39	0.78	77.29	2.75	45.76	1.59	15.72	1.14

m = masculinos.

f = femeninos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró diferencias no significativas en todas de las variables analizadas y calculadas, lo que indica una distribución normal de la muestra (cuadro 2).

*Cuadro 2*  
Resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov

Variables	DN	SI
Peso	0.07	0.21
Talla	0.07	0.31
Perímetro cefálico	0.10	0.04
Índice de masa corporal	0.10	0.55

La prueba de Levene para homocedasticidad de la varianza indicó diferencias no significativas en peso corporal, talla, perímetro cefálico e índice de masa corporal para los factores edad y sexo (cuadro 3).

*Cuadro 3*  
Resultados de la prueba de Levene

Variables	Edad	Sexo
Peso	1.29	2.99
Talla	0.64	1.39
Perímetro cefálico	0.20	0.84
Índice de masa corporal	2.24	0.83

El análisis multifactorial de la varianza reveló diferencias significativas para el factor edad en todas las variables analizadas. El sexo como factor tuvo diferencias significativas para peso, perímetro cefálico e índice de masa corporal, y no significativas para talla. No hubo interacción entre ambos factores para ninguna de las variables analizadas (cuadro 4).

*Cuadro 4*  
Análisis Multifactorial de la Varianza

Variables	F		
	Edad	Sexo	Interacción
Peso	123.87**	6.89**	1.28
Talla	152.51**	1.88	1.32
Perímetro cefálico	101.25**	11.20**	2.18
Índice de masa corporal	11.22**	6.07*	1.17

\*  $p \leq 0.05$

\*\*  $p \leq 0.01$

En varones, la prueba de LSD para el análisis del factor edad señaló diferencias significativas para peso corporal y perímetro cefálico en todas las categorías etáreas. Resultados similares se obtuvieron para la talla, con excepción de la categoría 4-5 que fue no significativa. Por último, el índice de masa corporal mostró diferencias no significativas en todas las categorías (cuadro 5).

En mujeres, el peso corporal y la talla presentaron diferencias significativas en la mayoría de las categorías etáreas. La excepción la constituyó la categoría 4-5 para la primer variable. El perímetro cefálico denotó diferencias significativas en las categorías 1-2, 3-4 y 5-6, el índice de masa corporal sólo en 1-2 (cuadro 5).

Las puntuaciones Z para peso y talla indicaron, en general, que la mayor frecuencia correspondió a -2Z. El perímetro cefálico, en cambio, presentó valores de -1.65 en varones y -1.28 en mujeres (gráficas 1, 2 y 3).

La prueba de LSD para determinar las diferencias entre sexos sólo mostró que éstas fueron significativas en el peso corporal a los 24 meses, en el perímetro cefálico a los ocho, 16 y 21 meses, y en el índice de masa corporal a los 11 y 13 meses de edad (cuadro 6).

## DISCUSIÓN

Si bien hubo diferencias en el crecimiento ponderal, lineal y cefálico por categorías etáreas, éstas no fueron continuas como sería de es-

perar. Ejemplo de ello es la similitud en el crecimiento lineal de los individuos masculinos entre 13 y 18 meses. En los varones, el crecimiento del perímetro cefálico tuvo un crecimiento constante desde el primero hasta los 24 meses de edad, mientras que en las mujeres éste no presentó variación entre los cuatro y nueve meses y entre los 13 y 18 meses. Las diferencias halladas en la magnitud de la modificación del crecimiento permiten coincidir con lo descrito para otras poblaciones (Allen 1994, Karlberg *et al.* 1994).

*Cuadro 5*

Prueba de comparaciones de rango múltiple para las diferentes categorías etáreas

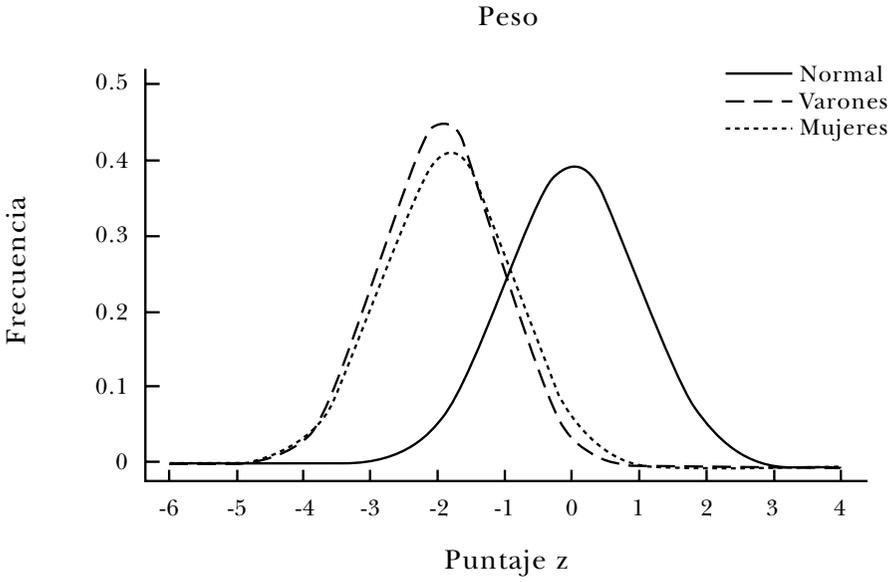
Varones					
Variables	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Peso corporal	-0.88*	-1.27**	-1.33**	-0.98**	-1.63**
Talla	-3.21*	-5.27**	-4.41**	-0.51	-7.13**
Perímetro cefálico	-1.74**	-2.88**	-1.19*	-1.62**	-1.01*
Índice de masa corporal	-1.05	-0.80	-0.82	0.24	0.30

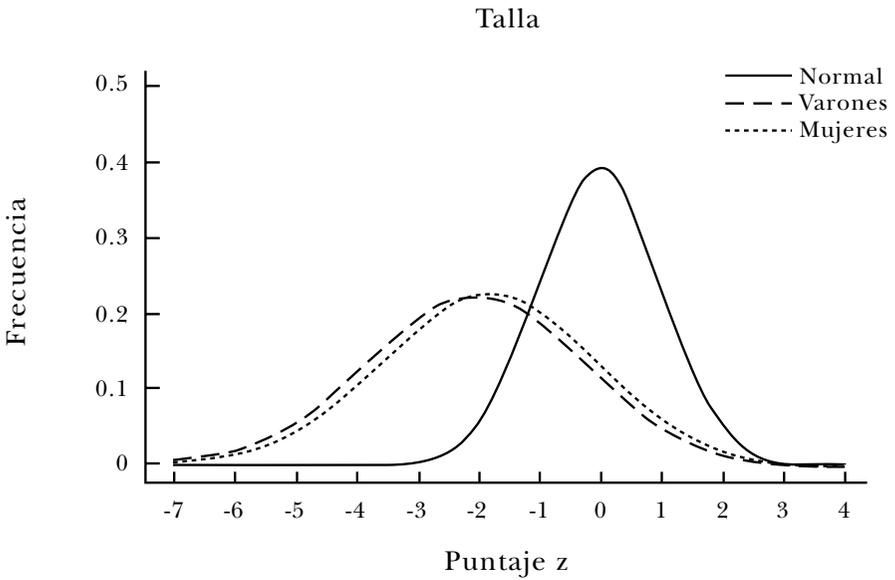
Mujeres					
Variables	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Peso corporal	-1.22*	-0.73*	-1.44**	-0.55	-1.34**
Talla	-3.06*	-3.77**	-6.27**	-3.67**	-4.40**
Perímetro cefálico	-2.14**	-0.58	-2.68**	-0.93	-1.13*
Índice de masa corporal	-2.44**	-0.07	-0.42	0.45	-0.60

\* p≤0.05.  
 \*\* p≤0.01.

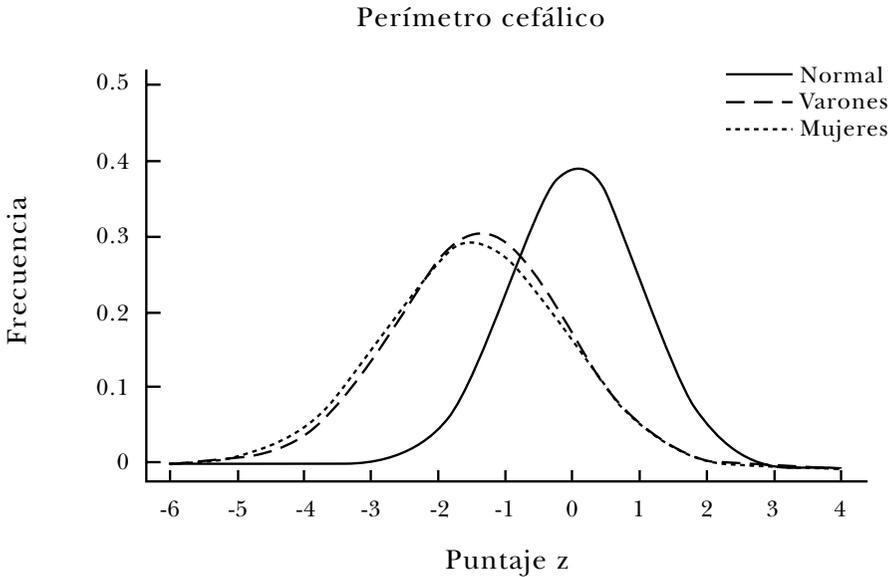
\* p≤0.05.  
 \*\* p≤0.01.



Gráfica 1. Distribución de puntaje Z en ambos sexos para peso corporal.



Gráfica 2. Distribución de puntaje Z en ambos sexos para talla.



Gráfica 3. Distribución de puntaje Z en ambos sexos para perímetro cefálico.

Entre las causas que provocan el retardo del crecimiento a partir de los seis meses de edad, figura la finalización de la lactancia materna. Yoon *et al.* (1997) describen casos de desnutrición coincidentes con el abandono de la lactancia, los cuales se acentúan a los nueve meses. Delgado *et al.* (1988), en estudios realizados con lactantes en Guatemala, encontraron que el peso y la talla corporal comenzaban a disminuir desde los 3-5 meses y alcanzaban la máxima variación a los 15-21 meses.

Por otra parte, no todos los parámetros estudiados tuvieron un comportamiento uniforme. El perímetro cefálico en ambos sexos mostró menor variación, seguido por la talla y el peso. Esto reafirma las consideraciones acerca de la rápida modificación ambiental que presenta el peso y la menor labilidad del tejido esquelético y neural.

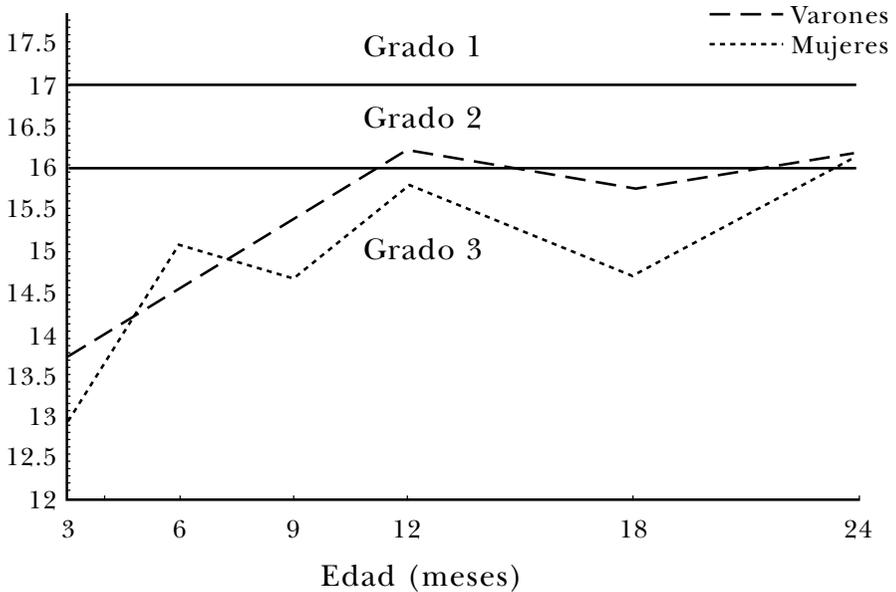
Si bien las diferencias de estatura entre poblaciones pueden estar determinadas genéticamente o pueden ser consecuencia de la pobreza, para Martorell *et al.* (1987) el potencial de crecimiento de los niños de todo el mundo es muy parecido en condiciones adecuadas de nutrición y salud, demostrando que las diferencias de estatura reflejan más la acción de la pobreza que la genética. Los resultados

*Cuadro 6*  
Prueba de comparaciones de rango múltiple  
de las diferencias sexuales

Edad	Peso	Perímetro cefálico	Índice masa corporal
1	0.68	0.25	0.20
2	1.19	2.50	3.15
3	0.11	0.34	0.83
4	0.18	0.42	1.23
5	0.84	1.67	0.69
6	0.40	0.25	0.49
7	0.74	2.44	0.55
8	0.04	1.94*	0.25
9	0.03	1.23	0.60
10	1.09	0.61	0.58
11	0.03	1.98	2.33*
12	0.29	0.23	0.42
13	0.24	0.01	1.89*
14	0.30	1.28	0.70
15	1.98	2.33	1.31
16	0.94	2.01*	0.91
17	1.61	1.33	1.38
18	0.92	1.05	1.06
19	0.17	0.88	0.18
20	0.93	1.60	0.01
21	1.42	3.65*	0.94
22	1.90	3.00	1.14
23	0.31	1.75	0.02
24	1.69*	1.23	0.33

\*  $p \leq 0.05$ .

obtenidos para peso y talla conjuntamente con la modificación de uno de los rasgos de mayor estabilidad, como lo son el perímetro cefálico y el índice de masa corporal que se presentó por debajo del punto de corte, permiten inferir una situación ambiental altamente estresante (gráfica 4).



Gráfica 4. Índice de masa corporal para los individuos de ambos sexos comprendidos entre los 3 y los 24 meses de edad.

Arranz *et al.* (1990) y Hauspie *et al.* (1992) informaron acerca de la mayor resistencia al cambio en los patrones de crecimiento durante el periodo perinatal, puesto que el recién nacido puede utilizar las reservas metabólicas acumuladas en el periodo gestacional. En cambio, durante el primer año de vida extrauterina el niño desarrolla su máxima velocidad de crecimiento, la cual supone mayores requerimientos nutricionales (Allen 1994).

El entendimiento de la naturaleza del dimorfismo sexual humano, así como de los factores que afectan su expresión, está fundamental e inexorablemente ligado al estudio del crecimiento y desarrollo (Loth y Henneberg 1996).

Tanner (1986) halló que las diferencias sexuales en algunos rasgos cuantitativos comienzan en el útero materno y continúan durante todo el crecimiento. Generalmente los varones pesan entre 50-150 g más que las mujeres, con una magnitud de diferencias al nacimiento que aumenta con la duración de la gestación.

Se sabe que los factores ambientales tienen un rol decisivo en la diferenciación sexual (Tanner 1962). Bogin *et al.* (1986), por ejemplo,

han relacionado la presencia de atenuación de la diferenciación sexual con la situación socioeconómica en que se desarrollan los individuos. A nivel experimental, la inhibición dimórfica por factores nutricionales lactacionales y poslactacionales adversos también ha sido sucesivamente probada (Oyhenart y Pucciarelli 1991, Oyhenart *et al.* 1996).

Tanner (1986) informó que para las variables peso, talla y perímetro cefálico en normonutrición, los varones superan a las mujeres. Nuestros resultados, sin embargo, muestran escasa o nula diferenciación sexual en todo el periodo analizado. El peso corporal fue únicamente dimórfico a los 24 meses de edad, la talla no presentó diferencias y el perímetro cefálico lo fue desde los 13 a los 24 meses.

La temprana inhibición dimórfica del perímetro cefálico puede ser explicada debido a que el mayor crecimiento cerebral se produce entre los tres y 12 meses de edad, período que lo hace altamente vulnerable a diferentes tipos de estrés (Roche *et al.* 1986).

La existencia de diferencias sexuales en la habilidad para enfrentar la desnutrición ha sido evaluada a través del crecimiento (Cruthfield y Dratman 1980). Las mujeres, en general, son menos afectadas que los varones en sus curvas de crecimiento ante circunstancias adversas. En la terminología de Tanner (1962) están mejor canalizadas; sin embargo, la mayoría de los estudios realizados consideran el momento del empuje puberal. Ejemplo de ello son los resultados obtenidos para Argentina (Pucciarelli *et al.* 1993), Italia y Francia, donde el retardo en el crecimiento es mayor en varones, mientras que en China y Grecia las mujeres fueron más afectadas (Stinson 1985).

Nuestros resultados evidencian que la inhibición dimórfica en edades tan tempranas –como son los dos primeros años de vida– correspondió a un mayor deterioro del crecimiento de los varones con respecto a las mujeres. Reafirman, por lo tanto, lo expresado por autores como Brauer (1982), Pucciarelli *et al.* (1993) y Stini (1969, 1972, 1982), quienes consideran que son respuestas adaptativas diferenciales a lo largo del crecimiento y permiten, por último, considerar al dimorfismo sexual como indicador del estatus nutricional de las poblaciones.

## REFERENCIAS

ALLEN, L. H.

- 1994 Nutritional influences on linear growth, a general review, *European Journal of Clinical Nutrition*, 1: 75-89.

ANTEBI, E., J. M. LEHMANN, A. GINGOLD Y M. NOBEL

- 1991 The Effect of Impairment of Blood Supply to the Rat Uterus, *International Journal of Fertility*, 36: 376-378.

ARRANZ, L., M. A. RUIZ, E. FENÁNDEZ Y J. M. MEDINA

- 1990 Metabolic Effects of the Delay in Obliteration of the Umbilical Cord in the Newborn rat, *Biology of Neonate*, 57: 46-53.

BOGIN, B.

- 1986 Socioeconomic Status and Sex, but not Ethnicity, Determine Body Fat Pattern of Guatemala Children, *American Journal of Physical Anthropology*, 66: 146-147.

BRAUER, G. W.

- 1982 Size Sexual Dimorphism and Secular Trend: Indicators of Sub-clinical Malnutrition?, en R. L. Hall (ed.), *Sexual Dimorphism in Homo Sapiens*, Praeger, New York: 245-259.

CORDERO, J. F.

- 1990 Effect of Environmental Agents on Pregnancy Outcomes: Disturbances of Prenatal Growth and Development, *Medical Clinics of North America*, 74: 279-290.

CRUTCHFIELD, F. L. Y M. B. DRATMAN

- 1980 Growth and Development of Neonatal Rat: Particular Vulnerability of Males Disadvantageous Conditions During Rearing, *Biology of Neonate*, 38: 203-209.

DELGADO, H. L., B. GARCÍA Y E. HURTADO

- 1988 Crecimiento físico, nutrición e infección en los primeros años de vida, en M. Cusminsky, E. M. Moreno y E. N. Suárez Ojeda (eds.), *Crecimiento y Desarrollo*, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 510, Washington: 250-262.

DE ONIS, M. Y J. P. HABITCH

- 1996 *Anthropometric Reference Data for International Use: Recommendations from a World Health Organization, Expert Committee.*

- GRANTHAM-MC GREGOR, J. M., S. P. WAKJER, S. M. CHANG Y C. A. POWELL  
1997 Effects of Early Childhood Supplementation with and without Stimulation on Later Development in Stunted Jamaican Children, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 66: 247-253.
- GUIMAREY, L. M., F. R. CARNESE Y H. M. PUCCIARELLI  
1996 La influencia ambiental en el crecimiento humano, *Ciencia Hoy*, 5: 41-47.
- HARVEY, D., J. PRINCE, J. BUNTON, C. PARKINSON Y S. CAMPBELL  
1982 Abilities of Children who were Small for Gestational Age Babies, *Pediatrics*, 69: 296-300.
- HAUSPIE, R. C., A. WACHOLDER, E. A. SAND Y C. SUSANNE  
1992 Body Length, Body Weight and Head Circumference in Belgian boys and Girls Aged 1-36 Months: Sex Difference and Effect of Socioeconomic Status, *Acta Medica Auxologica*, 24: 149-158.
- KARLBERG, J., F. JALIL, B. LAM, L. LOW Y C. Y. YEUNG  
1994 Linear Growth Retardation in Relation to the Three Phases of Growth, *European Journal of Clinical Nutrition*, 1: 25-44.
- KELLER, W.  
1987 Epidemiología del retraso del crecimiento, *XIV Seminario de Nestlé Nutrition*, Thailandia.
- LEJARRAGA, H.  
1992 Evaluación del crecimiento y nutrición. Uso de estándares nacionales o internacionales: un falso dilema, *Archivos Argentinos de Pediatría*, 90: 364-368.
- LEVITSKY, L. L., A. KIMBERG, J. A. MARCHICHO Y J. UCHARA  
1977 Metabolic Response to Fasting in Experimental Growth Retardation Induced by Surgical and Non Surgical Maternal Stress, *Biology of Neonate*, 31: 311-315.
- LOTH, S. R. Y M. HENNEBERG  
1996 Mandibular Ramus Flexure: a New Morphological Indicator of Sexual Dimorphism in Human Skeleton, *American Journal of Physical Anthropology*, 99: 473-485.

MARTORELL, R., F. MENDOZA Y R. CASTILLO

- 1987 Pobreza y estatura en la infancia, *XIV Seminario de Nestlé Nutrition*, Thailandia, 17-20.

NORGAN, N. G.

- 1994 Population Differences in Body Composition in Relation to BMI, *European Clinical Nutrition*, 48: 10-27

OYHENART, E. E. Y H. M. PUCCIARELLI

- 1991 The Influence of Gonadic Hormones on Skull Differences in Rats Malnourished During Lactation, *Acta Physiologica Pharmacologica et Therapeutica Latino Americana*, 41: 287-293.

OYHENART, E. E., M. C. MUÑE Y H. M. PUCCIARELLI

- 1996 Influencia de la malnutrición intrauterina tardía sobre el crecimiento corporal y el desarrollo craneofacial al nacimiento, *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 1: 113-126.

PUCCIARELLI, H. M., F. R. CARNESE, L. V. PINOTTI, L. M. GUIMAREY Y A. S. GOICOECHEA

- 1993 Sexual Dimorphism in School Children of the Villa IAPI Neighborhood (Quilmes, Buenos Aires, Argentina), *American Journal of Physical Anthropology*, 92: 165-172.

PUCCIARELLI, H. M., F. R. CARNESE Y L. M. GUIMAREY

- 1996 Desnutrición y dimorfismo sexual, *Ciencia Hoy*, 6: 53-59.

REVELLE, R.

- 1976 Los alimentos y la población, *La población humana*, Editorial Labor, Barcelona: 225-284.

ROCHE, A. F., D. MUKHERJEE Y S. GUO

- 1986 Head Circumference Growth Patterns: Birth to 18 years, *Human Biology*, 58: 893-906.

RODRÍGUEZ PÉREZ, M. C., J. A. MARTÍNEZ HERNÁNDEZ Y J. LARRALDE BERRIO

- 1995 Valoración del estado nutricional del lactante y del niño de corta edad, *Acta Pediátrica Española*, 53: 278-284.

STINI, W. A.

- 1969 Nutritional Stress and Growth: Sex Difference in Adaptive Response, *American Journal of Physical Anthropology*, 31: 59-63.

- 1972 Reduced Sexual Dimorphism in Upper Arm Circumference Associated with Protein Deficient Diet in a South American Population, *American Journal of Physical Anthropology*, 36: 341-352.
- 1982 Sexual Dimorphism and Nutrient Reserves, en R. L. Hall (ed.), *Sexual Dimorphism in Homo Sapiens*, Praeger, New York.

STINSON, S.

- 1985 Sex Differences in Environmental Sensitivity During Growth and Development, *Yearbook of Physical Anthropology*, 28: 122-145.

TANNER, J. M.

- 1962 Growth at Adolescence, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- 1986 *El hombre antes del hombre*, Fondo de Cultura Económica, México.

YOON, P. W., R. E. BLACK, L. H. MOULTON Y S. BECKER

- 1997 The Effect of Malnutrition on the Risk of Diarrheal and Respiratory Mortality in Children <2y of Age in Cebu, Philippines, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 65: 1070-1077.

# EL AUMENTO DE PESO DURANTE EL EMBARAZO COMO EFECTO DE LAS MIGRACIONES A LAS GRANDES METRÓPOLIS Y LA TRANSMISIÓN DE PATRONES CULTURALES

Françoise Rovillé-Sausse y Patricia Soto-Heim

*Laboratoire d'Anthropologie Biologique du Museum National d'Histoire Naturelle,  
Paris, Francia*

## RESUMEN

La población originaria de África Sub-sahariana (Mali, Senegal, Niger, Costa de Marfil) recientemente inmigrada a Francia, tiene un nivel socioeconómico entre medio y bajo. Comparándola con una muestra francesa del mismo nivel socioeconómico, se constató que el crecimiento de los niños y la salud de las madres son diferentes. El aumento de peso es significativamente más bajo desde el punto de vista estadístico ( $p < 0.01$ ) entre las madres africanas (8.9 kg) que entre las francesas (13.9 kg). Hipotetizamos que esto se debe a un aporte energético insuficiente en las primeras, la base está en que las madres inmigrantes siguen prácticas alimenticias interrelacionadas con su concepción del embarazo, que las lleva a evitar dar a luz bebés gordos o presentar complicaciones en el parto por sobrepeso

PALABRAS CLAVE: embarazo y aumento de peso, inmigración, alimentación.

## ABSTRACT

The recently immigrated population coming from Subsaharan Africa (Mali, Senegal, Niger, Ivory Coast) to France have a middle or low socio-economic status. In comparison with a French sample having the same socio-economic status, it is remarkable that the growth of the children and health of the children and their mothers are so different. The weight gain during pregnancy is significantly lower among African pregnant women compared to the

French. The mean weight gain during the full pregnancy is 8.9 kg among the African mothers and 13.9 kg among the French mothers ( $p < 0.01$ ). This is due to the insufficient food intake. The African immigrant mothers often obey to some food practices in belief of the relationship of avoiding a too large newborn and a complicated delivery, by limiting their food intake.

KEY WORDS: pregnancy and weight gain, immigration, nutrition.

## INTRODUCCIÓN

Este estudio muestra la influencia de los hábitos culturales alimentarios en el aumento de peso durante el embarazo de mujeres africanas residentes en la región parisina durante un periodo menor de cinco años. El incremento de la migración de grupos provenientes de diversos países de África y Asia a las grandes ciudades europeas, suscita numerosas interrogantes sobre la salud de las madres y el crecimiento de sus hijos después de la migración.

Por ejemplo, de acuerdo con la información estadística del servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Lariboisière de París, en 1996 nacieron 21.9% niños de padres originarios del África subsahariana, 20.7% de padres maghrebinos y 6.3% de asiáticos. En 1995, los centros de Protección Materna e Infantil (PMI) de Val-de-Marne (departamento limítrofe de París, región sudeste) eran frecuentados por 17.5% de niños de origen subsahariano, 22.3% maghrebino y 6.4% asiático (Leroux y Perriot 1996). La fuerte proporción de inmigrantes en esos centros se debe a que las consultas son gratuitas, lo que permite a las poblaciones pobres tener seguimiento médico de calidad durante el embarazo y la etapa de crecimiento de los niños. Sin embargo, según el Instituto Nacional de Estadística (INSEE 1992), la frecuencia de nacimientos de madres extranjeras es de 23% en el conjunto de la región parisense, el porcentaje más elevado de Francia, más de un nacimiento de cada cinco. El ejemplo africano invita a una reflexión más amplia sobre el conjunto de las comunidades obligadas a migrar hacia las grandes ciudades.

## MATERIAL Y MÉTODO

La hipótesis de una eventual diferencia de aumento de peso durante el embarazo entre las madres francesas y las africanas que viven en

Francia, partió de la constatación de que al nacimiento los niños franceses tenían peso, estatura y dimensiones corporales significativamente superiores a los de los niños africanos nacidos en África y los niños de origen africano nacidos en Francia (Rovillé-Sausse y Pison 1994), las estaturas promedio de los padres y las madres no son estadísticamente diferentes.

El estudio se basa en la comparación de dos poblaciones similares de nivel socioeconómico medio a bajo que asistían a los Centros de PMI de los alrededores de París, constituidas por familias francesas de origen y por familias africanas provenientes de la región subsahariana inmigradas a Francia hacía menos de cinco años.

De la información que se obtuvo de los archivos médicos se precisa que:

- La muestra de población francesa quedó integrada por 333 recién nacidos a término (entre 37 y 41 semanas de amenorrea), sin antecedentes patológicos y de los que se cuenta con información sobre su estatura y peso; la estatura y el peso de los padres; la estatura y el peso de las madres antes del embarazo y los aumentos de este último durante el primer y el tercer trimestre de embarazo de 155 madres.
- De la muestra de la población de origen africano se tiene la estatura y el peso al nacimiento de 324 recién nacidos a término, que no presentaron patología evidente; la estatura y el peso de los padres; la estatura y el peso de las madres antes del embarazo; y los aumentos de peso durante el embarazo de 169 madres. La mayoría de estos grupos de inmigrantes vienen de Senegal, Níger, Costa de Marfil o de Mali, y forman una población físicamente homogénea.

Las dimensiones corporales promedio de los niños y de ambos padres de las dos poblaciones se compararon utilizando la prueba t al límite del 1%. Para los promedios de aumento de peso de las madres se utilizó el mismo método.

## RESULTADOS

Los promedios de las dimensiones corporales de los padres (estatura, peso e índice de la masa corporal), no presentan diferencias significativas (cuadro 1). Las madres antes del embarazo (cuadro 1)

*Cuadro 1*

## Estatura, peso e índice de masa corporal (IMC) de los padres

Padres	Inmigrantes (n=324)		Franceses (n=333)		t
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Adultos masculinos:					
estatura (cm)	173.3	7.5	174.7	6.7	ns
peso (kg)	70.7	9.7	73.4	10.4	ns
IMC	24.1	2.5	24.2	2.8	ns
Madres antes de su embarazo:					
estatura (cm)	163.8	6.2	164.0	7.0	ns
peso (cm)	58.0	8.7	66.6	12.0	**
IMC	21.6	3.1	24.8	3.9	**

\*\*  $p < 0.01$  (test-t); ns: diferencias no significativas.

muestran que los promedios de estatura son semejantes; en cambio, las madres africanas pesan en promedio 8.6 kg más que las francesas. Naturalmente, el índice de masa corporal es también muy diferente, ya que en las primeras es significativamente superior, pues la mediana de este índice se sitúa en el nivel del 85 percentil del de las francesas.

Generalmente, se acepta que entre la mayor parte de las poblaciones el peso de los niños al nacimiento refleja el estado de salud y nutrición de la madre (Wharton 1985). Ahora bien, las dos poblaciones estudiadas viven en el mismo ambiente urbano de nivel socioeconómico medio a bajo, no sufren de malnutrición crónica y las madres tienen un seguimiento profesional médico durante el embarazo. A pesar de la similitud del ambiente, de las proporciones corporales adultas masculinas y de un índice de masa corporal superior entre las mujeres africanas antes del embarazo, destaca que la estatura y el peso de los nacidos a término son, en la comunidad africana, significativamente inferiores en relación con sus homólogos franceses (cuadro 2).

La comparación del aumento de peso de las madres durante el embarazo resulta interesante (cuadro 3 y gráfica 1). Constatamos que las madres de origen africano, aunque presenten antes del em-

*Cuadro 2*  
Estatura y peso al nacimiento

Variables antropométricas	Inmigrantes (n=324)		Franceses (n=333)		<i>t</i>
	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
estatura (cm)	49.2	1.9	49.7	2.0	**
peso (kg)	3.2	0.4	3.3	0.4	**

\*\*  $p < 0.01$  (test-t).

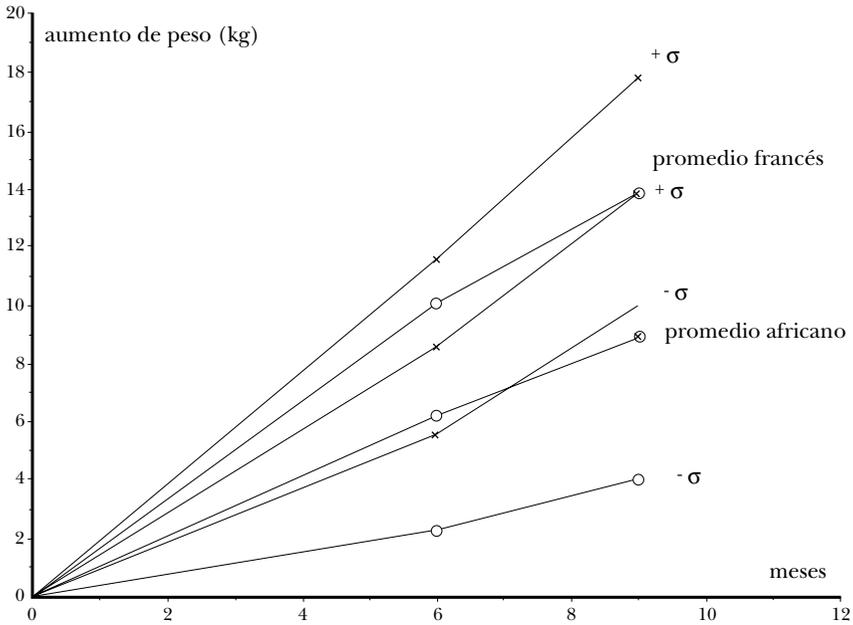
*Cuadro 3*  
Aumento de peso de las madres durante el embarazo

<i>Tiempo de gestación</i>	Africanas		Francesas		% de aumento de peso A/F	
	<i>n=169</i>	<i>s</i>	<i>n=155</i>	<i>s</i>		<i>p</i>
1° semestre de gestación (hasta 28 semanas)	6.2	3.9	8.6	3.0	72%	< 0.01
3° trimestre de gestación (entre 28 y 41 semanas)	2.7	2.0	5.3	2.0	51%	< 0.01
total de la gestación	8.9	4.9	13.9	3.9	64%	< 0.01

A= africanas, F= francesas

barazo cierto sobrepeso en comparación con las francesas, el incremento en esta variable es estadísticamente menor a lo largo del embarazo. Hasta las 28 semanas después de la amenorrea, el aumento de peso de las africanas corresponde al 72% del de las francesas. Durante el tercer trimestre de gestación (entre 28 y 41 semanas después de la amenorrea) su aumento de peso corresponde al 51%. Sobre el total de la gestación, a las africanas les corresponde 64% del de las francesas.

Durante el tercer trimestre de la gestación las africanas tienen menores incrementos que las francesas. Un peso bajo durante el embarazo conduce a un peso menor y a una estatura más baja al nacimiento en los niños de familias africanas inmigradas. Estos hechos



Gráfica 1. Aumento de peso de las madres durante el embarazo

pueden relacionarse con la alimentación diferencial de las madres durante sus embarazos, principalmente por dos razones:

1. Con respecto a las madres francesas, las africanas presentan cierto sobrepeso (su índice de masa corporal medio corresponde al valor del 85 percentil de las francesas), por lo que a veces son sometidas por su médico a un régimen alimentario durante el embarazo.

2. Las africanas estudiadas llegaron a Europa muy recientemente, 50% no hablan francés o lo hablan tan mal que las consultas se hacen en presencia de un intérprete. La mayoría proviene de un medio rural, no están adaptadas ni al modo de vida urbano, ni al occidental. Rodeadas de su familia, siguen las prácticas alimentarias tradicionales en el embarazo para no dar a luz bebés demasiado robustos y así evitar las complicaciones en el momento del parto. Como en muchos países de África (Le Nobel 1969, Mphahlele 1982, Solomon y Rogo 1989, Lefebber 1994), Asia (Law 1991) y de América Latina (Kay 1982)

las mujeres restringen su alimentación durante el embarazo, sobre todo en el tercer trimestre. Esta información proviene esencialmente de malinesas que viven en los alrededores de París; las recomendaciones tendientes a reducir el crecimiento del feto, conciernen principalmente a los alimentos básicos como la leche, el pescado y los huevos; elementos particularmente ricos en proteínas.

Entre las mujeres consultadas son numerosas las que rehusan categóricamente la eventualidad de un nacimiento por cesárea. En efecto, cuando una madre presenta una primera cesárea, sus nacimientos ulteriores se harán de la misma manera. Una africana que desea retornar a su pueblo, sabe que no podrá ser beneficiaria de la asistencia médica adecuada. Por tanto, reducir las dimensiones corporales del feto puede evitar riesgos. En nuestra población, 18% de las francesas dieron a luz por medio de cesárea, en las africanas fue de trece por ciento.

En la comunidad africana estudiada las mujeres no sufren malnutrición real, aunque algunas viven en situación precaria; el efecto de las restricciones alimenticias durante la gestación es directo. Sin embargo, éste no es permanente porque los niños recuperan su retraso estaturponderal desde las primeras semanas de vida posnatal (Rovillé-Sausse 1996).

## CONCLUSIÓN

El retraso estaturponderal de los recién nacidos de padres inmigrados no se debe a subnutrición crónica de las madres, sino a una restricción voluntaria y temporal de alimentos protéicos y energéticos para evitar un feto robusto y un parto difícil.

Se trata de un factor cultural que afecta directamente las dimensiones corporales del recién nacido, lo que el equipo médico debe reconocer, comprender y respetar. Este hecho es bien conocido en los países en desarrollo. Sería interesante saber si los hábitos tradicionales que se transmiten entre los inmigrantes africanos pobres de la región parisiense, representan un hecho aislado o si se encuentra el mismo fenómeno en otras poblaciones poco habituadas a la medicalización del embarazo y del nacimiento, obligadas por razones económicas a inmigrar a las grandes ciudades.

*Agradecimientos*

Este trabajo se realizó con la inapreciable ayuda del doctor Leroux, jefe del Servicio Departamental de PMI de Val-de Marne, el profesor Truc, el doctor Jacob de la maternidad del hospital Lariboisière (París) y el doctor Pathier de la maternidad Jean Rostand (Vitry-sur-Seine).

## REFERENCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
1992

KAY, M. A.

1982 *Anthropology of Human Birth*, F. A. Davis Company, Filadelfia.

LAW, W.

1991 *Dukun Bayi in Rural West Sumatra. A Case Study of the Role of Traditional Midwives in Kecamatan Koto XI Tarusan, Indonesia*, tesis doctoral, University de Utrecht, Países Bajos.

LEFEBER, Y.

1994 *Midwives without Training. Practices and Beliefs of Traditional Birth Attendants in Africa, Asia and Latin America*, Assen, Van Gorcum, Países Bajos.

LE NOBEL, C. P. J.

1969 *Maternity Care in a Zambian District*, tesis doctoral, Universidad de Amsterdam, Países Bajos.

LEROUX, M. C. E Y. PERRIOT

1996 *Enquête sur l'activité des centres de Protection Maternelle et Infantile réalisée par les équipes des centres*, Département du Val-de-Marne, Service de Protection Maternelle et Infantile.

MPHAHLELE, M.

1982 Dietary Restriction for the Prevention of Disproportion and Obstructed Labour among the Pedi's of Yester Year, *South African Medical Journal*, 61: 842.

ROVILLÉ-SAUSSE, F. Y G. PISON

- 1994 Croissance des enfants d'origine subsaharienne. Etude comparative des enfants nés en France et au Sénégal, *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris)*, 12: 61-73.

ROVILLÉ-SAUSSE, F.

- 1996 Rythmes de croissance comparés des enfants d'immigrés subsahariens et des enfants non immigrés en région parisienne, *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris)*, 14: 153-161.

SOLOMON, M. M. Y K. O. ROGO

- 1989 A Need Assessment Study of Traditional Birth Attendants in Rural Kenya, *International Journal of Gynaecology and Obstetric*, 30: 329-334.

WHARTON, B. A.

- 1985 Sorrento Studies of Birthweight, *Acta Paediatr. Scand.*, Suplemento 319, pp. 170-179.

## COMPOSICIÓN CORPORAL Y ENVEJECIMIENTO EN LA HABANA, CUBA

Antonio J. Martínez Fuentes, María M. Carmenate Moreno,  
María E. Díaz,\* Emilia M. Toledo,\* Consuelo Prado  
Martínez,\*\* Raúl Padrón,\*\*\* Lourdes Rodríguez,\*\*\*\*  
Iraida Wong,\* Raisa Moreno\* y Vilma Moreno\*

*Museo Antropológico Montané, Universidad de La Habana, Cuba,*

*\*Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, Cuba,*

*\*\*Universidad Autónoma de Madrid, España,*

*\*\*\*Hospital Docente «Freire de Andrade», La Habana, Cuba,*

*\*\*\*\*Policlínica «Van Troi», La Habana, Cuba*

### RESUMEN

En el presente trabajo se ofrecen los resultados de un estudio transversal realizado en 146 sujetos (96 mujeres y 50 hombres) en un rango de edad de 60 a 80 años, reunidos en cuatro grupos etarios. Se analiza su estatura, peso, porcentaje de grasa corporal total, kilogramos de grasa y de masa magra; el índice de masa corporal, circunferencias del brazo, cintura y cadera; el índice cintura cadera, los pliegues cutáneos de las regiones subescapular, triceps, biceps y supraíliaco, y las áreas grasa y muscular del brazo. En lo concerniente a la composición corporal, se observa que en los hombres aumenta el porcentaje de grasa corporal total aunque no significativamente, mientras que en las mujeres decrece ( $F=1.88$ ;  $p<0.05$ ). Los pliegues cutáneos se incrementan en el sexo masculino y disminuyen en el femenino, con diversos grados de significación estadística.  
PALABRAS CLAVES: envejecimiento, composición corporal, Cuba.

### ABSTRACT

This paper present the results of a cross-sectional study of 146 subjects (96 women and 50 men), 60 to 80 years old. Participants were divided into four

years groups in order to analyze somatic data collected for: height; body weight; porcentaje total body fat; body mass index; mid upper arm, waist and hip circumferences; subscapular, triceps, biceps and suprailiac skinfolds; waist-to-hip circumferences ratio; mid upper arm fat and muscle areas. Concerning body composition is observed that males increase % total body fat but not significativally, meanwhile females decrease ( $p < 0.05$ ;  $F = 1.88$ ). Skinfolds increase with age in men and decrease in women, with different degrees of statistic significance.

KEY WORDS: aging, body composition, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

En el transcurso de la vida el ser humano transita por diferentes «etapas» o «fases» que están estrechamente interrelacionadas: la niñez, la adolescencia, la adultez y la vejez. Esta última, por lo general, comprende el segmento de la población que sobrepasa los 60 años, según el criterio adoptado por la Asamblea Mundial del Envejecimiento celebrada en 1982.

Como fenómeno poblacional el envejecimiento está teniendo lugar por primera vez en la historia de la humanidad, así, en muchos países, la estructura por edad muestra una tendencia al cambio, en ocasiones dramático. El envejecimiento de la población se estudia habitualmente por medio de estadísticas demográficas sobre fecundidad, mortalidad, esperanza de vida, etcétera. Debe reconocerse que el incremento absoluto y/o relativo de las personas por encima de 60 años plantea numerosos retos, por lo que es menester atender su significado para cualquier país en el campo de la seguridad social y la salud, por ejemplo: en la transformación que condiciona también cambios en la sociedad en su conjunto y en particular en la estructura y funciones de la familia (Hernández Castellón 1988).

Las implicaciones de estas modificaciones son variadas y profundas, pero su efecto real dependerá en gran parte de la forma en que la economía y la sociedad se ajusten a éstas. Para la antropología biológica y la biología humana se abre un campo extraordinario y vasto que nos interpela de manera urgente. Si hoy conocemos gran parte de los procesos de crecimiento y desarrollo que ocurren en los niños y jóvenes, es mucho lo que falta por saber sobre la dinámica de los procesos que tienen lugar durante el envejecimiento (Bogin 1988).

El proceso de envejecimiento de la población cubana se ha ido acelerando por el rápido y constante descenso de la fecundidad y en cierta medida de la mortalidad, a causa del ritmo de desarrollo económico y social que ha repercutido igualmente sobre la esperanza de vida (Hernández Castellón 1988). Hoy, algo más del 12% de la población tiene más de 60 años (García Quiñones 1996).

A tono con esta situación, venimos desarrollando desde 1996 un estudio para conocer los cambios morfofisiológicos ligados a la involución senil en la ciudad de La Habana, Cuba. El presente trabajo tiene como objetivo el análisis de los cambios en la composición corporal que aparecen relacionados con esta etapa de la ontogenia humana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron 146 individuos (96 mujeres y 50 hombres) de edades comprendidas entre 60 y 80 años, residentes en el municipio Centro Habana de la ciudad de La Habana, Cuba.

La obtención de datos se realizó durante 1996 y 1997 en los consultorios del plan médico de la familia del área de salud de la policlínica «Van Troi», mediante una encuesta de tipo personal que recogió variables antropométricas. Las dimensiones corporales fueron tomadas sobre el hemicuerpo derecho siguiendo las técnicas recomendadas por el Programa Biológico Internacional (Weiner y Lourie 1981) y por las referencias de estandarización antropométrica (Lohman *et al.* 1988), utilizando el instrumental de medición convencional.

Las variables antropométricas incluidas fueron: estatura; peso; circunferencias del brazo, de la cintura y de la cadera; los pliegues cutáneos subescapular, tricípital, bicipital y suprailíaco. A partir de ellas se calcularon los siguientes índices:

- Índice de masa corporal = peso (kg.) / estatura<sup>2</sup>(m).
- Cociente cintura-cadera = circunferencia cintura / circunferencia cadera
- Porcentaje de grasa corporal total =  $(4.95/D - 4.5) \times 100$  (Siri 1956), donde D (densidad) según Deurenberg *et al.* (1989) es: para sexo masculino =  $-0.0525 (\log \hat{A}pl) + 1.1193$ , para sexo femenino =  $-0.0253 (\log \hat{A}pl) + 1.0494$ , donde  $\hat{A}pl$  = pliegue tricípital + pliegue bicipital + pliegue subescapular + pliegue suprailíaco.

Los siguientes componentes del brazo se determinaron según Campbell y Borrie (1988):

- Perímetro muscular del brazo (CMB) = (perímetro del brazo (cm) - p (pliegue tríceps (cm)))
- Área muscular del brazo (AMB) =  $(CMB)^2 / 4 p$
- Área de grasa del brazo (AGB) = (perímetro del brazo) $^2 / 4p$  - AMB

Para el análisis de las variaciones temporales de las dimensiones se subdividió la muestra según grupo etareo (cuadro 1).

*Cuadro 1*

Grupo etareo	Sexo femenino	Sexo masculino
	<i>n</i>	<i>n</i>
60-64	28	18
65-69	40	12
70-74	21	15
75-80	7	6

Los datos fueron procesados mediante el uso del paquete estadístico SPSS. Del análisis descriptivo se obtuvo la media y la desviación estándar, para comparar las medias aritméticas se aplicó el análisis de varianza (ANOVA), utilizando la prueba LSD (prueba de la mínima diferencia significativa) con el propósito de establecer la relación existente entre las diferentes parejas de grupos de edad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuadro 2 registra los resultados correspondientes a las variaciones de la estatura, el peso y el índice de masa corporal (IMC), con la edad y el sexo. En él apreciamos que, independientemente del comportamiento irregular que presentan las dimensiones, al comparar el primer grupo (60-64 años) con el último (75-80 años), en uno y otro sexo, la estatura y el peso disminuyen con la edad.

*Cuadro 2*  
Estatura, peso e índice de masa corporal (IMC)

Variables	Grupos de edades											
	60-64			65-69			70-74			75-80		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
Estatura (cm)												
Hombres	18	167.8+	5.7	12	164.5	6.6	15	165.8	6.1	6	161.1+	5.3
Mujeres	28	154.8	5.9	40	154.8	5.9	21	156.1	7.0	7	152.0	7.6
Peso (kg)												
Hombres	18	63.7	13.3	12	66.7	10.8	14	63.1	12.3	6	61.9	12.6
Mujeres	28	61.7	11.2	40	62.0+	12.5	21	58.4	12.1	7	51.9+	16.9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )												
Hombres	18	22.6	4.2	12	24.9	4.9	15	22.6	4.5	6	23.8	4.8
Mujeres	28	25.8	4.6	40	25.9	5.0	21	24.1	5.5	7	22.4	6.2

+  $p \leq 0.05$ .

En la estatura de los varones observamos una diferencia de 6.7 cm y en la de las mujeres de 2.8 cm. El peso disminuye 1.8 kg en los hombres y 9.8 kg en las mujeres. Es menester apuntar que por el pequeño número de sujetos en el último grupo, estos resultados deben ser tomados con cierta cautela.

Los cambios en la estatura y el peso con el incremento de la edad son aceptados prácticamente como un proceso normal (Sussanne 1972, Borkan *et al.* 1983, Chumlea *et al.* 1988, Chumlea 1991). La disminución en estatura puede indicar el posible desarrollo de la osteoporosis, especialmente en las mujeres (Chumlea 1991), además de ser causada igualmente por la cifosis senil (Deurenberg *et al.* 1989).

Distintos autores han demostrado el efecto que puede introducir la tendencia secular cuando se analizan series transversales al comparar valores de estaturas de ancianos y jóvenes. Susanne (1972) concluye que éste es predominante al menos hasta los 65 años y que el envejecimiento comienza a incidir en la disminución de la talla a partir de los 45 años. Este autor demuestra, además, que el efecto del envejecimiento llega a ser de 66% y el de la tendencia secular de 34%. Borkan *et al.* (1983) determinan en una muestra masculina que la

diferencia en estatura puede ser explicada en casi un 60% por el envejecimiento y 40% debido a la variación secular. Estos autores apuntan que el envejecimiento se deja sentir más en el tronco y la tendencia secular en el segmento inferior.

Los valores de nuestro estudio resultan inferiores a los descritos para la población cubana de 19 años, mientras que los pesos resultan superiores, excepto en el último grupo femenino (Jordán 1979, Berdasco *et al.* 1991).

La variación en el peso corporal puede llevar hacia la obesidad o la emaciación a causa de la reducción en la actividad física, la disminución en los niveles de movilidad y/o cambios en la dieta (Chumlea *et al.* 1988). La obesidad constituye una carga para los sistemas locomotor y cardiovascular, además de los efectos sobre la función pulmonar; la emaciación se ha asociado con una actividad física reducida que incrementa el riesgo de morbilidad y mortalidad, debido en parte a la asociación con una función inmune deprimida (Chumlea 1991).

El índice de masa corporal (IMC) en el sexo masculino aumenta del primero al último grupo de edad, pero varía dentro del rango establecido para la normalidad (18.5-25.0 kg/m<sup>2</sup>). En las mujeres, la tendencia es inversa, pues decrece con la edad. Nótese que en los dos primeros grupos los valores medios sobrepasan ligeramente el límite superior normal. No obstante, es posible que el IMC esté sobrestimado por el decrecimiento observado en la estatura cuando se compara con las generaciones más jóvenes.

El uso de índices que combinan el peso y la estatura como indicadores de la grasa del cuerpo es controvertido. Se ha señalado su incapacidad para describir el patrón de la distribución de la grasa, aspecto para el cual nunca fue concebido. Más apropiadamente ha sido criticado por su inhabilidad para discriminar entre los individuos con exceso en el tejido adiposo de aquéllos con masa muscular en demasía (Roche y Chumlea 1992).

La estimación del porcentaje de grasa corporal total nos permite una mejor aproximación a la dinámica del cambio que tiene lugar en el peso del cuerpo en la etapa estudiada. En el sexo masculino (cuadro 3), si bien se observó disminución del peso, existe un aumento de 3.3% en la grasa total que se traduce en un incremento del peso efectivo de este componente, aunque estos cambios no son esta-

*Cuadro 3*  
 Porcentaje de grasa, kg de grasa y kg de masa magra  
 en hombres y mujeres

Variables	Grupos de edades											
	60-64			65-69			70-74			75-80		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
Porcentaje grasa												
Hombres	18	27.0	4.3	12	28.1	4.1	15	26.1	4.7	6	30.3	3.9
Mujeres	28	43.7+	2.0	40	43.6*	2.7	21	42.9	2.6	7	41.5+*	3.1
Kg grasa												
Hombres	18	17.6	6.2	12	19.0	5.3	16	16.8	5.5	6	19.1	6.3
Mujeres	28	27.1	5.9	40	27.3	6.7	21	25.2	6.5	7	21.9	8.8
Kg masa magra												
Hombres	18	46.1	7.8	12	47.7	6.4	15	46.3	7.5	6	42.7	6.3
Mujeres	28	34.6+	5.4	40	34.7*	6.0	21	33.1	5.8	7	30.0*	8.1

+ y \*:  $p \leq 0.05$ .

dísticamente significativos. Así, el decremento del peso total se sustenta en la disminución de la masa magra en 3.4 kg, variación que tampoco resultó significativa.

Las mujeres, que también experimentaron reducción en el peso corporal, disminuyen significativamente el porcentaje de grasa entre los 60-64 y 65-69 años a 75-80 años ( $F=1.69$ ;  $p \leq 0.05$ ). Los pesos de la grasa y la masa magra declinan igualmente con el avance de la edad, pero sólo significativamente en la primera variable entre los grupos de 65-69 años y 75-80 años ( $F=1.69$ ;  $p \leq 0.05$ ).

El cuadro 4 presenta el comportamiento de los perímetros del brazo, cintura, cadera y del índice cintura/cadera, de acuerdo con la edad y el sexo.

En el perímetro del brazo se observa la tendencia, ya descrita en las variables anteriores, a decrecer con la edad. En el sexo masculino esta conducta es irregular, se alternan disminuciones y aumentos que resultan estadísticamente significativos ( $F=2.82$ ;  $p \leq 0.05$ ) en el caso de los grupos de 60 a 64 años y 65-69 años respecto al grupo de 70 a 74 años. En la mujer se observa la disminución significativa ( $F= 2.03$ ;

## Cuadro 4

Perímetros del brazo, de la cintura y de la cadera y el índice cintura/cadera en hombres y mujeres

Variables	Grupos de edades											
	60-64			65-69			70-74			75-80		
Circunferencias (cm)	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
Brazo												
Hombres	18	27.7+	3.1	12	28.5*	3.5	15	25.3+*	2.3	6	27.0	4.2
Mujeres	28	28.2+	3.6	40	28.0*	4.0	21	26.7	4.2	7	24.6+*	4.1
Cintura												
Hombres	18	84.4	10.3	12	87.0	11.3	15	81.4	12.2	6	87.3	9.7
Mujeres	28	83.5	11.2	40	81.7	11.8	20	78.8	12.2	7	76.7	16.6
Cadera												
Hombres	18	89.8	7.9	12	90.3	10.1	15	89.5	8.4	6	90.3	11.5
Mujeres	28	96.7	11.8	40	97.4+	9.5	21	92.9	10.3	7	88.4+	12.3
Cint/cadera												
Hombres	18	0.94	0.05	12	0.97	0.13	15	0.91	0.07	6	0.97	0.08
Mujeres	28	0.87	0.11	40	0.84	0.09	21	0.86	0.08	7	0.86	0.12

+ y \*:  $p \leq 0.05$ .

$p \leq 0.05$ ) del valor de la circunferencia braquial entre los grupos de 60-64 años y 65-69 años en relación con el de 75-80 años.

El perímetro de la cintura en los hombres se aparta del comportamiento hasta aquí visto. Nótese que comienza con un valor de 84.4 cm y concluye con 87.3 cm. Esto es el reflejo de un aumento del tejido adiposo a nivel de esta zona del cuerpo. En las mujeres no ocurre así, pues los valores medios declinan con la edad, existiendo una diferencia de 6.8 cm entre el primer y último grupo.

En el sexo masculino, el perímetro de la cadera repite el patrón que adoptó el de la cintura. Se puede apreciar cómo después de ascender y descender ligeramente, el grupo de 75 a 80 años supera por muy poco margen (0.5cm) al de 60 a 64 años. En el sexo femenino se produce un discreto aumento (0.7cm) de 60-64 años a 65-79 años, para descender en el siguiente grupo y concluir con un valor medio

inferior en 8.3 cm en relación con el primer grupo de edad, siendo sólo significativa la diferencia entre los grupos de 65-69 años y 75-80 años ( $F=2.00$ ;  $p\leq 0.05$ ).

El índice cintura cadera mantiene valores promedios cercanos a 1 en los hombres, si bien se observa como resultado final que aumenta de un valor de 0.94 a 0.97 al concluir el rango de edades estudiado. De acuerdo con Seidell *et al.* (1985) la grasa subcutánea que reflejaría el índice, comienza con una distribución inferior ( $\leq 0.94$ ) y concluye con distribución intermedia (0.95-0.99).

En las mujeres, el índice mantiene un comportamiento bastante estable, ya que parte de un valor de 0.87 y concluye con 0.6. Según Seidell *et al.* (1985) la grasa tiene una distribución superior ( $\geq 0.85$ ).

El aumento del tejido graso con la edad ha sido ampliamente establecido, así como la redistribución en el depósito del mismo; cuando el exceso de panículo se localiza en las zonas del tronco se asocia a alteraciones metabólicas como la hiperinsulinemia, aterosclerosis, diabetes mellitus, hipertensión, cálculos renales, gota, enfermedades coronarias y aumento de los triglicéridos en sangre (Norgan y Ferro-Luzzi 1985, Blair *et al.* 1988, Björntop 1988, Kissebach *et al.* 1988, Baumgartner *et al.* 1995, Johnston *et al.* 1995).

Al analizar el comportamiento de los pliegues cutáneos estudiados (cuadro 5) se aprecia en el sexo masculino que el subescapular, el del tríceps y el del bíceps varían en forma muy parecida. Obsérvese que los tres aumentan del primer al segundo grupo de edad, disminuyen posteriormente e incrementan al final, de modo que siempre al concluir la etapa analizada los valores son más altos, únicamente es significativa la diferencia en el pliegue tricipital ( $F=2.60$ ;  $p\leq 0.05$ ). El pliegue suprailíaco difiere solamente en el hecho de que disminuye entre los grupos de 60-64 a 65-69 años.

En las mujeres, por lo general, los cuatro pliegues se comportan igual pues se producen aumentos y disminuciones que dan como resultado que los valores terminales sean inferiores a los iniciales, las diferencias alcanzan significación estadística ( $F=2.64$ ;  $p\leq 0.05$ ) en el pliegue del bíceps entre los grupos etarios de 60 a 64 y 65-69 respecto al de 75-80 años.

En el caso de los pliegues cutáneos es menester considerar que los efectos del envejecimiento se reflejan en alteraciones en la elasticidad de los tejidos, de modo que la compresibilidad puede afectar

*Cuadro 5*  
 Pliegues cutáneos subescapular, tríceps, bíceps y suprailíaco  
 en hombres y mujeres

Variables (mm)	Grupos de edades											
	60-64			65-69			70-74			75-80		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
Subescapular												
Hombres	18	12.0	8.3	12	14.0	6.4	14	12.5	6.3	6	16.2	6.8
Mujeres	28	22.0	8.0	40	22.0	11.9	21	19.9	11.0	7	14.3	8.0
Tríceps												
Hombres	18	8.8+	4.1	12	10.5	5.5	14	8.7*	3.9	6	14.3+*	3.7
Mujeres	28	20.0	6.7	40	21.2	8.5	21	18.6	8.7	7	17.5	11.2
Bíceps												
Hombres	18	5.4	3.2	12	7.2	5.9	14	4.9	2.0	6	7.0	3.1
Mujeres	28	12.6*	5.3	40	13.0+	7.9	21	10.8	5.4	7	6.1*+	2.5
Suprailíaco												
Hombres	18	12.7	7.5	12	10.7	4.9	14	9.7	5.3	6	14.0	6.3
Mujeres	28	20.1	9.3	40	21.0	10.6	21	18.1	9.2	7	16.0	11.5

+ y \*:  $p \leq 0.05$ .

el valor de las medidas (Himes *et al.* 1979), así como los cambios con la edad que repercuten en las proporciones del tejido adiposo subcutáneo e interno (Durning y Womersley 1974, Borkan y Norris 1977, Seidell 1986).

De acuerdo con Roche y Chumlea (1992), con la adultez los valores de los pliegues tienden a aumentar, pero después de los 60 años decrecen. Según ellos estas disminuciones observadas en estudios transversales están influidas por el efecto de las cohortes y a la mortalidad diferencial que se incrementa con la vejez.

El uso combinado de los perímetros y los pliegues cutáneos es útil para la descripción de los patrones de depósito del tejido adiposo, además de permitirnos estimar las áreas de grasa y de músculo en las extremidades. El cuadro 6 presenta el comportamiento de estas dos variables en la muestra estudiada.

El área grasa del brazo (AGB), en el sexo masculino, asciende del primer al segundo grupo de edad, luego disminuye y concluye con un aumento que resulta estadísticamente significativo ( $F=2.12$ ;  $p \leq 0.05$ )

*Cuadro 6*  
Áreas de grasa (AGB) y de músculo (AMB) del brazo

Variables	Grupos de edades											
	60-64			65-69			70-74			75-80		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
AGB (cm <sup>2</sup> )												
Hombres	18	11.9	6.3	12	14.5	8.5	14	10.4+	4.7	6	18.1+	7.1
Mujeres	28	25.4	9.7	39	26.4	11.4	21	23.1	13.6	7	20.2	15.6
AMB (cm <sup>2</sup> )												
Hombres	18	50.1!	9.8	12	51.0+*	11.1	14	41.4*!	9.0	6	40.9+	11.8
Mujeres	28	38.8+	10.0	39	36.0	10.3	21	35.0	7.2	7	29.2+	2.9

+. \* y !:  $p \leq 0.05$ .

de 70-74 a 75-80 años. En las mujeres se aprecia también un ligero incremento al inicio de la etapa, para luego descender continuamente, de modo que el último grupo de edad es inferior al primero en 5.2 cm<sup>2</sup>.

El área muscular del brazo (AMB) se comporta en los hombres exactamente igual que el área de grasa, así, al concluir hay una disminución de 9.2 cm<sup>2</sup>. Las diferencias son significativas ( $F=3.48$ ;  $p \leq 0.05$ ) entre 60-64 y 70-74 años, entre 65-69 y 70-74 años, y entre 60-64 y 75-80 años. En las mujeres el AMB declina constantemente con la edad y sólo presenta carácter significativo la diferencia entre el primer y último grupo ( $F=2.19$ ;  $p \leq 0.05$ ).

Las variables descritas son muy útiles para la evaluación del estado nutricional, pues resultan menos afectadas que el peso corporal por el estado de hidratación y tienen relativa independencia con respecto a la estatura (Campbell y Borrie 1988).

Campbell *et al.* (1990) analizan la utilidad de la antropometría como predictor de la mortalidad en una población de Nueva Zelanda de 70 años de edad y más, afirmando que bajos valores de AMB y del pliegue tricípital se encontraron asociados con un significativo incremento del riesgo de mortalidad. Determinan también que un pobre estado nutricional (poca grasa y músculo) fue un importante predictor de la mortalidad, no así la obesidad que no presentó efecto adverso en la supervivencia.

Friedman *et al.* (1983) citados por Campbell y Borrie (1988) para la desnutrición severa en personas hospitalizadas, establecieron un diagnóstico según el AMB, los puntos críticos definidos fueron 16 cm<sup>2</sup> para los hombres y 16.9 cm<sup>2</sup> para las mujeres. De acuerdo con los autores, valores por debajo de estos niveles se asocian con un incremento de 90 días en la mortalidad de los hombres.

En el presente estudio ningún varón presentó valor inferior a 16 cm<sup>2</sup> mientras que dos mujeres (2.1%) tuvieron cifras menores que 16.9 cm<sup>2</sup>, pero la utilidad de estos puntos como predictores de sobrevivencia en ancianos no hospitalizados debe ser objeto investigaciones posteriores.

Los resultados de este trabajo nos han permitido constatar aquellos cambios en la composición corporal y de otras dimensiones que tienen lugar con el proceso de envejecimiento. No obstante, algunos de los hallazgos deben ser corroborados con un estudio que involucre mayor número de sujetos de uno y otro sexo, sobre todo en las edades finales.

Según Stini (1987) el comportamiento general es hacia la disminución de la masa muscular, mientras que se incrementa el porcentaje de grasa corporal. El mismo autor reafirma la tendencia hacia la pérdida de mineral óseo con la edad, lo cual es más acentuado en las mujeres durante los años posteriores a la menopausia. Debido, además, a que su estructura esquelética es menos robusta que la de los hombres y su significado clínico es de mayor relevancia en las senescentes.

Así, con el incremento de la esperanza de vida y la proporción de personas ancianas, muchos más individuos sobreviven hasta edades donde la desmineralización ósea puede conducir a incrementar el riesgo de traumatismos que pueden tener serias consecuencias. Las fracturas vertebrales cambian las curvaturas espinales y a menudo deterioran las funciones respiratorias y gastrointestinales. Las víctimas de fracturas de la cadera, por ejemplo, pueden incluso tener una elevada tasa de mortalidad (Stini 1987).

Es preciso, teniendo en cuenta el incremento de personas en esta etapa de la vida, conocer más y mejor los procesos involutivos que en ella tienen lugar y su dinámica, como vía que permita ejecutar acciones en diversos campos orientados a mejorar la calidad de vida de la población senescente.

Nuestras sociedades se enfrentan a un nuevo problema que aumenta cada vez más y para el que no hay experiencias anteriores en el mundo subdesarrollado. Éstas tienen ante sí la obligación de desarrollar un programa de atención para este sector de la población y acrecentar sus esfuerzos en el ámbito de la familia, la seguridad social, la educación y la salud, con el fin de asimilar lo mejor posible la irrupción de la vejez en nuestras vidas.

La atención integral al anciano, la búsqueda de alternativas laborales y el no apresurar con la llegada de esta etapa el fin de la vida útil y activa, pueden ser propuestas que deberán seguirse valorando ante esta adelantada encrucijada de la vejez que, como hemos visto, aún teniendo efectos de diversos tipos, llegar a ella es también una legítima aspiración y logro humano.

#### REFERENCIAS

- BAUMGARTNER, R. N., S. B. HEYMSFIELD Y A. F. ROCHE  
1995 Human Body Composition and the Epidemiology of Chronic Disease, *Obesity Research*, 3(1): 73-95.
- BERDASCO, A., M. ESQUIVEL, J. A. GUTIÉRREZ, J. M. JIMÉNEZ, D. MESA, E. POSADA, J. M. ROMERO, M. RUBÉN, L. SASTRE, L. C. SILVA Y R. DE LA VEGA  
1991 Segundo estudio nacional de crecimiento y desarrollo. Cuba, 1982. Valores de peso y talla para la edad, *Revista Cubana de Pediatría*, 63: 4-21.
- BJÖRNTORP, B.  
1988 Possible Mechanisms Relating Fat Distribution and Metabolism, *Fat Distributions During Growth and Later Outcomes*, N.Y. Alan Liss Inc.: 175-191.
- BLAIR, S. N., D. A. LUDWING Y N. N. GOODYEAR  
1988 A Canonical Analysis of Central and Peripheral Subcutaneous Fat Distribution and Coronary Heart Disease Risk Factors in Men and Women Aged 18-65 Years, *Human Biology*, 60: 111-122.
- BOGIN, B.  
1988 *Patterns of Human Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.

- BORKAN, G. A. Y A. H. NORRIS  
1977 Fat Distribution and the Changing Body Dimensions of the Adult Male, *Human Biology*, 49: 495-514.
- BORKAN, G. A., D. E. HULTS Y R. J. GLYNN  
1983 Role of Longitudinal Change and Secular Trend in Age Differences in Male Body Dimensions, *Human Biology*, 55: 629-641.
- CAMPBELL, A. J. Y M. J. BORRIE  
1988 Reference Value for Upper Arm Anthropometric Measurements for a New Zealand Community Sample of Subjects Aged 70 Years and Over, *Human Biology*, 60: 587-596.
- CAMPBELL, A. J., G. F. S. SPEARS, J. S. BROWN, W. J. BUSBY Y M. J. BORRIE  
1990 Anthropometric Measurements as Predictor of Mortality in a Community Population Aged 70 Years and Over, *Age and Ageing*, 19: 131-135.
- CHUMLEA, W. M. C.  
1991 Anthropometric Assessment of Nutritional Status in the Elderly, en John H. Himes (ed.), *Anthropometric Assessment of Nutritional Status*, Wiley-Liss. Inc.
- CHUMLEA, W. M. C., P. J. GARRY, W. C. HUNT Y R. L. RHYNE  
1988 Distribution of Serial Changes in Stature and Weight in a Healthy Elderly Population, *Human Biology*, 60: 917-925.
- DEURENBERG, P., VAN DER KOY, K., T. HULSHOF Y P. EVERS  
1989 Body Mass Index as Measure of Body Fatness in the Elderly, *European Journal of Clinical Nutrition*, 43: 231-236.
- DURNIN, J. V. G. A. Y J. WOMERSLEY  
1974 Body Fat Assessed from Total Body Density and its Estimation from Skinfold Thickness: Measurements on 481 Men and Women Aged from 16 to 72 Years, *British Journal of Nutrition*, 32: 77-97.
- GARCÍA QUIÑONES, R.  
1996 *La transición de la mortalidad en Cuba. Un estudio sociodemográfico*, Centro de Estudios Demográficos, Universidad de La Habana, Cuba.
- HERNÁNDEZ CASTELLÓN, R.  
1988 Los problemas del desarrollo y el envejecimiento de la población: la experiencia cubana, en Colectivo de Autores, *Cuba, interrelación*

*entre desarrollo económico y población*, Centro de Estudios Demográficos, Universidad de La Habana, tomo II: 207-298.

- HIMES, J. H., A. F. ROCHE Y R. M. SIERVOGEL  
1979 Compressibility of Skinfolde and the Measurement of Subcutaneous Fatness, *American Journal of Clinical Nutrition*, 32: 1734-1740.
- JOHNSTON, F. E., B. H. HEATH Y R. F. SHOUP  
1995 Patrones de la distribución de la grasa en cuatro muestras de jóvenes de 12-18 años de edad, *Revista Española de Antropología Biológica*, 16: 69-83.
- JORDÁN, J. R.  
1979 *Desarrollo humano en Cuba*, Editorial Científico Técnica, La Habana.
- KISSEBACH, A., A. PEIRIS Y D. J. EVANS  
1988 Mechanism Associating Body Fat Distribution to Glucose Intolerance and Diabetes Mellitus, en *Fat Distribution During Growth and Later Outcomes*, Alan Liss Inc., New York : 203-220.
- LOHMAN, T. G., A. F. ROCHE Y R. MARTORELL  
1988 *Anthropometric Standardization Reference*, Human Kinetics Book, Illinois.
- NORGAN, N. G. Y A. FERRO-LUZZI  
1985 Principal Components as Indicators of Body Fatness and Subcutaneous Fat Patterning, *Clinical Nutrition*, 39: 45-53.
- ROCHE, A. F. Y W. M. C. CHUMLEA  
1992 New Approaches to the Clinical Assessment of Adipose Tissue, en P. Bjömtorp y B. N. Brodoff (eds.), *Obesity*, J. B. Lippincott Company, Philadelphia: 55-66.
- SEIDELL, J. C., J. C. BAKX, E. DE BOER, P. DEURENBERG Y J. G. A. J. HAUTVAST  
1985 Fat Distribution of Overweight Persons in Relation to Morbidity and Subjective Health, *International Journal of Obesity*, 9: 363-374.
- SEIDELL, J. C.  
1986 *Overweight and Fat Distribution. Associations with Aspects of Morbidity*, Netherlands Heart Foundation, The Netherlands.

SIRI, W. E.

- 1956 Body Volume Measurement by Gas Dilution, en J. Brozek y A. Henschel (eds.), *Techniques for Measuring Body Composition*, National Academy of Sciences, Washington D.C.: 252-256.

STINI, W. A.

- 1987 The New Demographics and the Epidemiology of Aging, *Colloquium Antropologicum*, 11: 3-14.

SUSANNE, C.

- 1972 Les changements de la taille liés à l'âge (Phénomènes normaux des sénescence), *L'Anthropologie*, 2: 297-316.

WEINER, J. S. Y S. A. LOURIE

- 1981 *Practical Human Biology*, Academic Press, London.

# SOMATOMETRÍA Y DEPORTE EN JÓVENES MASCULINOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Johanna Faulhaber K. y María Elena Sáenz F.

*Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma  
de México, México*

## RESUMEN

Con la finalidad de conocer cuál es la forma corporal de los jóvenes deportistas mexicanos, se realizó el estudio de un grupo de varones subadultos (14.5-18.5 años), que asistieron a la exposición Ciencia y Deporte en el Museo de Ciencias y Artes de la Universidad Nacional Autónoma de México entre 1990 y 1991. Con la muestra obtenida, se conformaron siete grupos según la actividad practicada por los jóvenes: no deportistas, jugadores de fútbol soccer y de americano, de basquetbol, natación, atletismo y artes marciales.

En el presente trabajo se reportan para los 15, 16, 17 y 18 años de edad los resultados estadísticos de siete medidas antropométricas y la comparación entre los grupos por medio del análisis de ANOVA. En los casos en los que se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se aplicó la prueba F de Fisher.

Los resultados obtenidos indican que los jugadores de fútbol americano y basquetbol presentan, en términos generales, los cuerpos más grandes y voluminosos, mientras los que practican las artes marciales y el fútbol soccer son los más pequeños. Los no deportistas, los atletas y los nadadores ocupan una posición intermedia entre estos dos extremos.

**PALABRAS CLAVE:** deporte, cinantropometría, somatometría, fútbol soccer, fútbol americano, basquetbol, natación, atletismo, artes marciales.

## ABSTRACT

With the aim of clarifying how the body form of young Mexican sportsmen is like. An analysis was carried out in a group of male subadults between 14.5 and 18.5 years of age, who attended the exhibition Ciencia y Deporte at the Museo

de Ciencias y Artes of the National University of Mexico, during 1990 and 1991. The sample is based on seven groups of young men, one of those who do not practice any sport and six of those dedicated to some of the sports considered. In the present study we report for the ages of 15, 16, 17 and 18 years the statistical results for seven anthropometric measurements and the comparison of these groups by ANOVA analysis. When there existed statistical differences, we applied the Fisher F test.

The results obtained show that the american football and basketball players have, in general, a big body, while those who practice martial arts and soccer football are the smallest. The athletes, swimmers and those who don't practice any sport lay in the middle of these extremes.

KEYWORDS: sport, football, soccer, basketball, swimming, martial arts, track somathometry.

## INTRODUCCIÓN

Ha sido en algunos países, sobre todo en los altamente desarrollados, donde se han llevado a cabo estudios relacionando el rendimiento deportivo con las proporciones corporales más adecuadas para la práctica de algún deporte. Sin embargo, la mayoría de ellos tratan de poblaciones de atletas de alto rendimiento, y son muy escasos los que se refieren a poblaciones donde el deporte se enfoca como una actividad física y recreativa (Malina y Bouchard 1991).

El saber cuáles son las características y proporciones físicas más propicias para el desempeño de un deporte, además de un entrenamiento y una estimulación adecuados harán que nuestros niños y jóvenes logren un mayor éxito y, por lo tanto, obtengan una mayor confianza y seguridad en sí mismos.

Para indagar cuál es la forma corporal de los jóvenes que practican diversos deportes en nuestra población, se reunieron entre 1990 y 1991 los datos antropométricos de los estudiantes de ambos sexos que visitaban la exposición «Ciencia y Deporte» en el Museo de Ciencias y Artes de la Universidad Nacional Autónoma de México. Si bien los primeros resultados de esta investigación fueron publicados por Faulhaber y Sáenz (1994, 1999), en el presente trabajo se reportan los relativos a la relación entre la forma física y el deporte obtenidos para los varones.

Del conjunto de datos antropométricos recabados, se seleccionaron los de 606 deportistas, quienes por lo menos durante cuatro

horas a la semana practicaron un solo deporte. Su edad quedó comprendida entre los 14.5 y 18.5 años, reunidos en cuatro grupos etáreos según deporte; abarcando el primero, el de 15 años en el que se incluyeron los jóvenes de 14.5 a 15.49 años y así sucesivamente. Se eligieron seis deportes y el número de individuos que integraron cada grupo deportivo fue el siguiente: fútbol soccer (209) basquetbol (162), natación (83), atletismo (61), fútbol americano (47) y artes marciales (44), además de 318 jóvenes que no practicaban deporte alguno. Sin embargo, como estos totales comprenden las cuatro edades mencionadas, nos encontramos ante el hecho de que para algunos grupos de acuerdo con la edad y el deporte, el número de casos era muy reducido; a pesar de ello, se decidió incluirlos en el presente análisis ya que no se tienen, para la población mexicana, datos somatométricos de individuos comprendidos en edades pospuberales y subadultos, ya que sólo se cuenta con los estudios de nadadores infantiles y jugadores adultos de fútbol soccer, realizados por Peña Reyes (1991 y 1994), y del Olmo (1990) que incluyen, entre los nueve deportes que analizan, a jugadores de fútbol soccer y basquetbolistas adultos.

Para el presente análisis se seleccionaron siete medidas antropométricas: estatura total, peso, estatura sentado, altura púbica (o longitud de piernas), longitud total de los brazos (distancia entre los puntos antropométricos acromion y dactilion), diámetro biacromial, diámetro bicrestailíaco y se calculó el índice ponderal.

## RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS

Las medias aritméticas y desviaciones estándar de cada variable antropométrica calculadas, según rango de edad, tanto en el grupo de los no deportistas como de cada uno de los seis deportes considerados, se presentan en los cuadros 1 a 4 y en las gráficas 1 a 8.

Para cada variable antropométrica y grupo de edad se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) de vía única para evaluar la diferencia entre las medidas en cada especialidad deportiva, seguida del método de la mínima diferencia significativa para comparaciones por pares de Fisher, cuando la prueba de ANOVA resultó significativa (Montgomery 1991: 66).

En el cuadro 5 se reportan los valores de la prueba de ANOVA y en los cuadros 6 a 13 los resultados de la prueba de Fisher, con-

*Cuadro 1*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

Edad	Estatura total (cm)			Peso (kg)		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
<b>No Deportistas</b>						
15	52	164.7	6.78	52	57.11	11.4
16	112	166.52	5.71	111	58.79	8.56
17	80	168.35	6.79	79	61.08	9.27
18	74	169.84	6.32	73	62.46	9.27
<b>Artes Marciales</b>						
15	7	166.5	4.7	7	57.01	12.33
16	17	168.56	4.35	17	58.56	8.33
17	12	164.42	6.36	12	57	8.13
18	8	167.68	6.12	8	64.28	11.82
<b>Atletismo</b>						
15	9	164.01	7.49	9	54.35	8.31
16	16	167.3	6.19	16	57.34	5.77
17	13	165.49	5.52	13	53.7	4.81
18	23	171.55	8.21	23	64.53	10.72
<b>Basquetbol</b>						
15	45	166.08	6.42	45	57.46	8.78
16	38	168.48	6.15	38	61.08	8.86
17	48	170.99	8.15	48	64.38	7.98
18	31	171.69	7.18	31	65.41	9.24
<b>Fútbol Soccer</b>						
15	65	164.62	6.13	65	54.4	7.91
16	70	165.74	6.37	69	57.02	7.81
17	32	167.33	6.36	31	63.22	9.13
18	42	168.06	5.92	42	60.98	7.78
<b>Fútbol Americano</b>						
15	17	165.16	5.25	17	59.71	10.52
16	7	168.27	4.87	7	61.45	14.75
17	14	172.85	5.87	14	76.13	13.41
18	9	174.56	6.88	9	73.56	6.7
<b>Natación</b>						
15	16	165.18	6.51	15	54.28	5.45
16	18	166.88	4.21	18	59.78	6.64
17	31	170.15	5.19	31	60.73	7.1
18	18	167.44	5.88	18	62.19	6.35

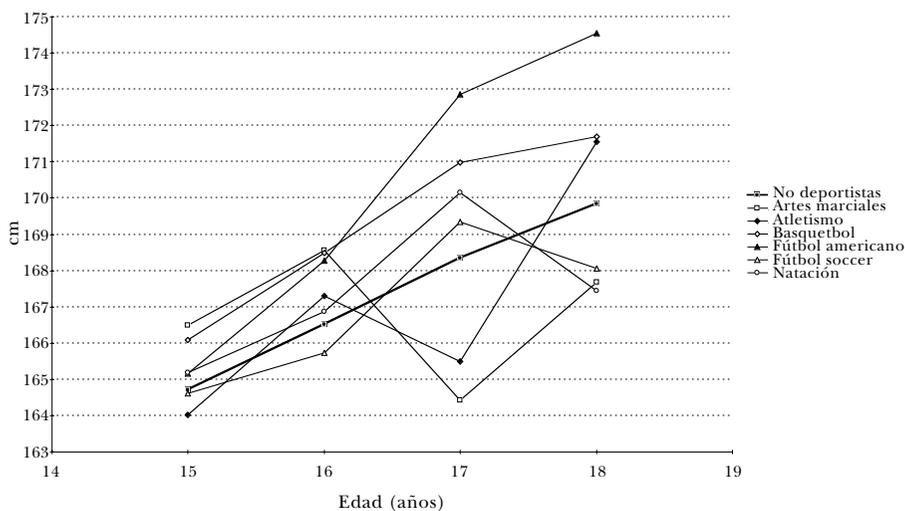
siderando para ambas una probabilidad de 0.10 (\*), de 0.05 (\*\*) y de 0.01 (\*\*\*).

### Estatura total (cuadro 1 y gráfica 1)

A los 15 años no se encuentran grandes diferencias entre los siete grupos comparados, siendo ésta de sólo 2 cm entre la media más alta en los atletas, y la más baja en los deportistas de artes marciales.

A los 16 años tampoco existe una diferencia significativa entre los grupos, consignándose, sin embargo, una variación de 3 cm entre los basquetbolistas y los jugadores de fútbol soccer.

A los 17 años se observa una diferencia altamente significativa para esta medida (cuadro 5). En efecto, la prueba de Fisher (Cuadro 6) destaca que los grupos de individuos practicantes de las artes marciales y atletismo, que tienen las estaturas más bajas, difieren significativamente de los demás grupos aunque no entre sí. Asimismo, los no deportistas presentan divergencias significativas en comparación con los de artes marciales, basquetbolistas y jugadores de fútbol americano. La diferencia máxima (8.5 cm) la encontramos entre



Gráfica 1. Estatura en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

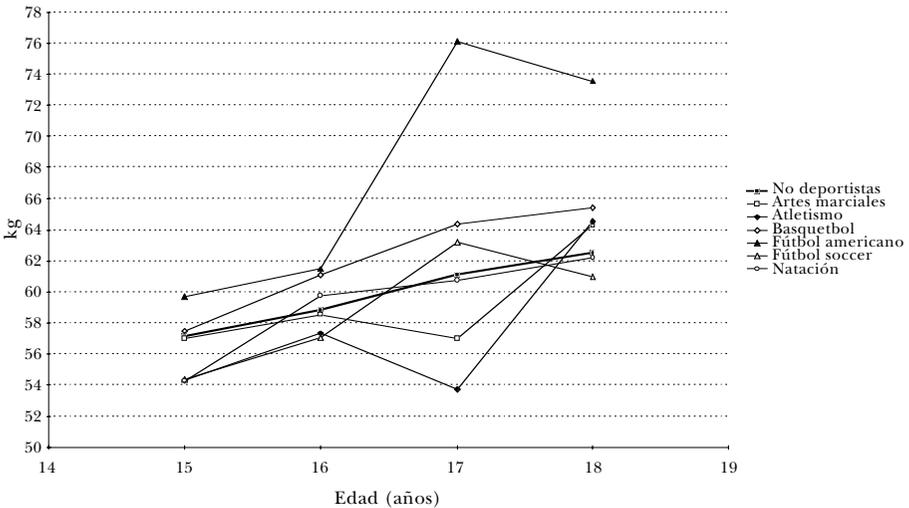
la estatura de los jugadores de fútbol americano y la de los de artes marciales.

A los 18 años se observa que la estatura total varía significativamente en la varianza (cuadro 5). Estas diferencias (cuadro 6) se encuentran entre el grupo de natación y el de fútbol soccer, en relación con los de atletismo, basquetbol y fútbol americano. Este último diverge igualmente de los no deportistas y de los de artes marciales. La variación entre la estatura más baja (natación) y la más alta (fútbol americano) es de 7.2 cm.

**Peso (cuadro 1, gráfica 2)**

A la edad de 15 años la diferencia entre el grupo deportivo con mayor peso (fútbol americano) y del mínimo (natación), alcanza 5.4 kg, aunque la varianza no fue significativamente diferente.

A los 16 años, si bien existe una diferencia de 4 kg entre el peso máximo, el de los basquetbolistas y, el mínimo, de los jugadores de fútbol soccer, ésta tampoco es significativa



Gráfica 2. Peso en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

El análisis de la ANOVA muestra un valor altamente significativo a los 17 años (cuadro 5). Según la prueba de Fisher, las diferencias las encontramos entre el fútbol americano en relación con todos los demás grupos; el de basquetbol se distingue del de no deportistas y los de artes marciales, atletismo, y natación (cuadro 7). Los atletas difieren de los no deportistas, nadadores y jugadores de fútbol soccer, mientras este último grupo también es distinto al de las artes marciales.

La mayor variación entre los grupos establecidos se encuentra entre los futbolistas americanos, con los valores máximos, que alcanzan un peso que excede en 22.4 kg al de los atletas, que presentan los valores más bajos.

A los 18 años también encontramos diferencia significativa en el peso (cuadro 5). Los de fútbol americano, que tiene también el peso más alto a esta edad, muestra una diferencia de 12.5 kg con respecto a los de fútbol soccer. Al considerar la significancia de la prueba de Fisher (cuadro 7), el peso de los jugadores de fútbol americano difiere significativamente de todos los demás grupos, y los basquetbolistas, de los practicantes de fútbol soccer.

### **Índice ponderal (cuadro 2, gráfica 3)**

Este índice nos indica la proporción de la estatura en cm entre la raíz cúbica del peso. Por su forma de cálculo, un valor menor indica una estatura menor en relación con el peso.

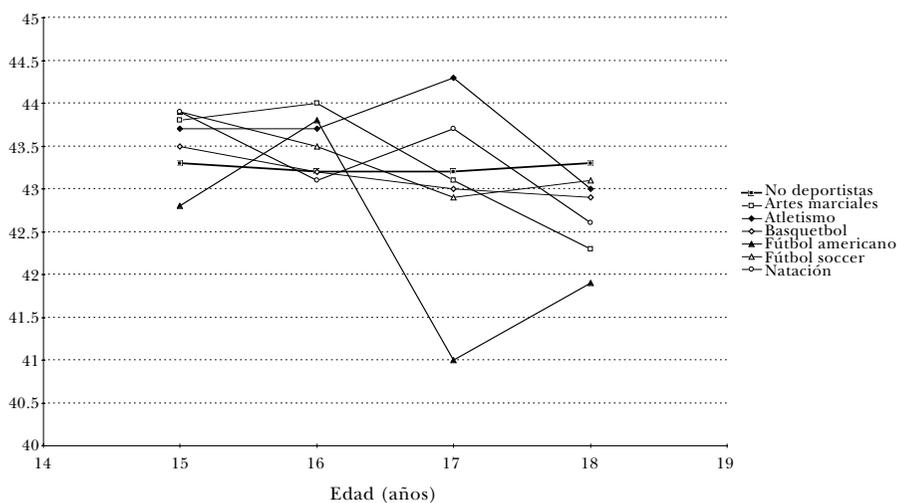
A los 15, 16 y 18 años de edad no se encontraron diferencias significativas para este índice (cuadro 5). En la prueba de Fisher (cuadro 8) se aprecia que a los 17 años, los futbolistas de americano tienen una diferencia estadísticamente significativa en comparación con todos los demás grupos, y los atletas varían con respecto a los no deportistas, basquetbolistas y jugadores de fútbol soccer.

### **Estatura sentado (cuadro 2, gráfica 4)**

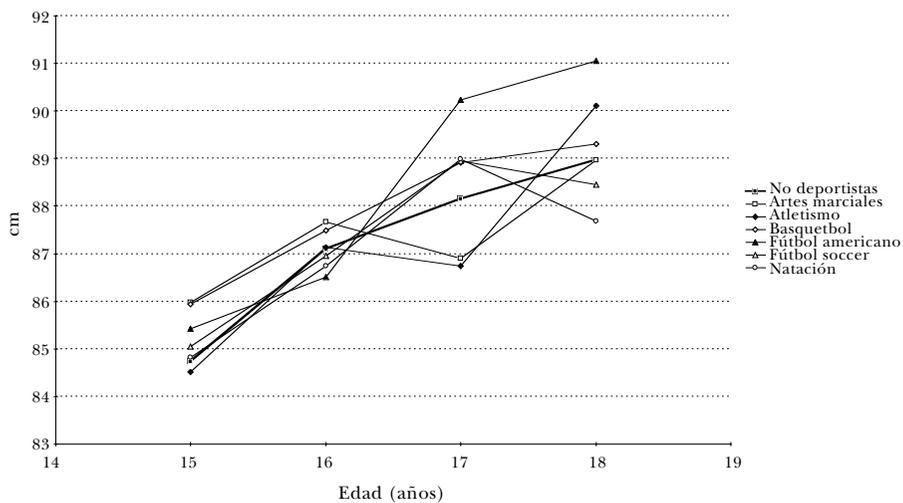
Esta medida nos indica la distancia entre el punto de apoyo de la cadera, al estar el individuo sentado sobre una superficie plana, y el vértex, o sea, el punto más elevado de la cabeza. Comprende, por lo

*Cuadro 2*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

Edad	Índice ponderal			Estatura sentado (cm)		
	$\bar{n}$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{n}$	$\bar{x}$	$s$
<b>No Deportistas</b>						
15	50	43.28	2.1	52	84.74	3.95
16	109	43.25	1.88	112	87.1	3.19
17	79	43.16	1.97	80	88.15	3.55
18	70	43.26	2.04	74	88.96	2.96
<b>Artes Marciales</b>						
15	7	43.81	1.97	7	85.97	1.93
16	17	43.97	2.41	17	87.68	2.38
17	12	43.07	2.41	11	86.9	2.99
18	8	42.32	1.79	8	88.98	2.26
<b>Atletismo</b>						
15	9	43.72	2.37	9	84.51	5.22
16	16	43.69	1.24	16	87.13	2.22
17	12	44.26	1.61	13	86.75	2.54
18	20	43.03	1.82	23	90.12	3.26
<b>Basquetbol</b>						
15	44	43.5	1.94	45	85.94	3.57
16	37	43.16	1.94	38	87.49	2.87
17	48	42.99	1.89	48	88.92	4.14
18	31	42.93	1.61	31	89.31	3.19
<b>Fútbol Soccer</b>						
15	65	43.89	1.61	65	85.04	3.86
16	66	43.47	1.96	70	86.96	3.6
17	31	42.91	1.87	32	88.94	2.95
18	40	43.08	1.68	42	88.54	3.4
<b>Fútbol Americano</b>						
15	17	42.78	2.27	17	85.42	1.46
16	6	43.78	1.62	7	86.51	3.16
17	13	41	2.23	14	90.24	2.98
18	9	41.9	1.27	9	91.06	2.38
<b>Natación</b>						
15	15	43.88	1.65	15	84.82	4.54
16	16	43.14	1.72	18	86.74	2.9
17	30	43.67	1.31	31	88.99	2.79
18	18	42.61	1.79	18	87.68	2.59



Gráfica 3. Índice ponderal en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.



Gráfica 4. Estatura sentado en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

*Cuadro 3*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

Edad	Longitud de las piernas (cm)			Longitud del brazo (cm)		
	$\bar{n}$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{n}$	$\bar{x}$	$s$
<b>No Deportistas</b>						
15	52	86.04	4.45	52	73.96	4.34
16	111	86.04	4.2	110	74.53	3.75
17	80	86.6	4.26	80	74.08	3.55
18	73	88.08	4.5	67	75.2	3.6
<b>Artes Marciales</b>						
15	7	86.74	3.81	7	75.16	2.58
16	17	87.02	3.72	17	74.85	2.32
17	12	85	4.26	12	72.41	2.65
18	8	85.9	4.05	8	75.13	2.54
<b>Atletismo</b>						
15	9	85.94	4.77	9	75.08	4.73
16	16	86.7	4.8	15	74.56	4.74
17	13	85.22	3.73	12	72.98	3.39
18	23	87.36	5.61	19	76.22	4.09
<b>Basquetbol</b>						
15	45	86.31	3.94	44	73.54	3.46
16	38	87.66	4.11	37	75.5	4.75
17	48	88.87	5.39	48	75.85	4.7
18	31	88.76	5.77	31	76.35	3.64
<b>Fútbol Soccer</b>						
15	65	85.5	3.94	65	73.18	3.93
16	70	84.97	4.09	68	72.19	3.77
17	32	86.92	3.48	32	74.82	3.09
18	42	86.92	4.22	40	73.2	4.34
<b>Fútbol Americano</b>						
15	17	85.33	4.88	17	73.15	3.97
16	7	89.39	2.7	7	75.23	3.76
17	14	90	4.86	12	77.13	4.93
18	9	89.29	4.6	9	76.47	3.17
<b>Natación</b>						
15	16	86.01	5.39	16	73.58	3.53
16	18	86.72	2.95	16	75.73	3.68
17	31	87.83	3.8	29	74.99	4.22
18	18	86.62	3.78	19	73.69	3.33

tanto, la altura del tronco, del cuello y de la cabeza, recibiendo asimismo el nombre de altura superior del cuerpo.

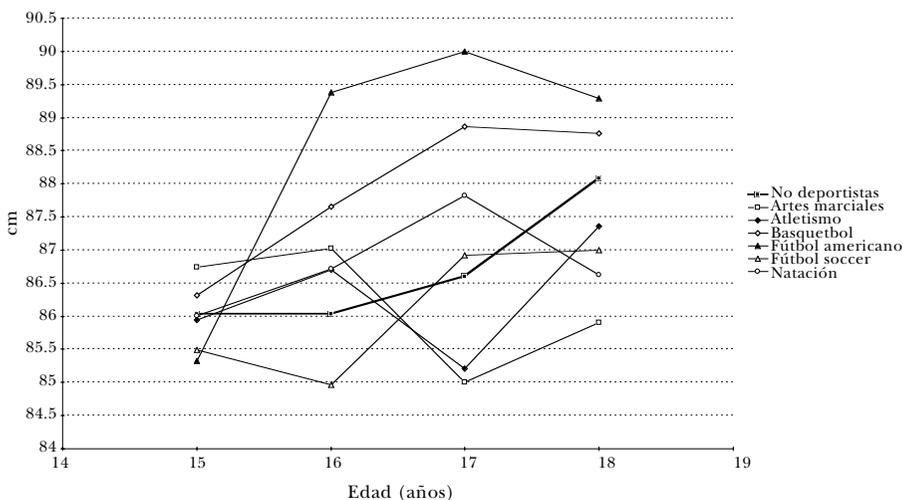
Para esta medida no encontramos grandes diferencias entre los distintos deportes a los 15 y 16 años de edad (cuadro 5). A los 17 (cuadro 9) se observan diferencias significativas entre los deportistas de artes marciales y atletismo, en relación con los de basquetbol, fútbol soccer, natación y fútbol americano, así como entre estos últimos en referencia con los no deportistas.

A los 17 años son los atletas los que presentan la estatura sentada más baja de todos los grupos, misma que difiere en 3.5 cm de la de los jugadores de fútbol americano, con los valores más altos.

A los 18 años (cuadros 5 y 9) esta medida discrepa entre el grupo de fútbol americano y el de los no deportistas, así como de los de natación y fútbol soccer; entre éste y el de atletismo, y entre los de natación y los de atletismo y basquetbol. La diferencia entre los jugadores de fútbol americano (valores más altos) y los nadadores (valores más bajos) es de 3.4 cm.

### Longitud de las piernas o altura púbica (cuadro 3, gráfica 5)

La prueba de la varianza (cuadro 5) muestra diferencias significativas para esta medida a los 16 y 17 años de edad.



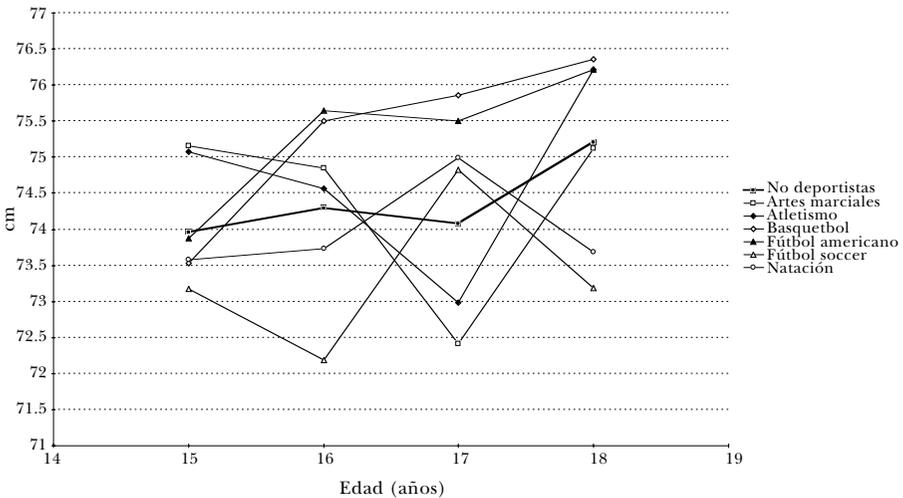
Gráfica 5. Longitud total de la pierna en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

A los 16 años, los no deportistas se distinguen significativamente de los basquetbolistas, jugadores de fútbol americano y de soccer (cuadro 10). Estos últimos también se diferencian de los que practican las artes marciales, basquetbol y fútbol americano. A esta edad son los jugadores de fútbol americano los que muestran las piernas más largas con una diferencia de 4.2 cm respecto al fútbol soccer, que tienen las piernas más cortas.

La prueba de Fisher, en el rango de edad de 17 años, reporta significancia entre el grupo de basquetbol y el de fútbol americano en comparación con los no deportistas, artes marciales, atletismo y fútbol soccer (cuadro 10). Asimismo, difieren los nadadores de los que practican las artes marciales y atletismo. A esta edad también son los jugadores de fútbol americano los que tienen los valores más altos, esto es, 5 cm más con respecto a los de las artes marciales, con los valores más bajos.

**Longitud total del brazo (cuadro 3, gráfica 6)**

Igual que para otras medidas, no hallamos grandes diferencias en la longitud del brazo entre los siete grupos deportivos a los 15 años de



Gráfica 6. Longitud total del brazo en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

edad. Sin embargo, a los 16, 17 y 18 años (cuadro 5) el análisis de la varianza muestra la presencia de diferencias significativas entre los grupos.

Los basquetbolistas, a los 16 años, se distinguen significativamente de los no deportistas; los jugadores de fútbol soccer divergen, asimismo, de los demás grupos menos el de natación (cuadro 11). A esta edad son los jugadores de fútbol soccer los que tienen los brazos más cortos, mostrando una diferencia de 3 cm con los de fútbol americano.

A los 17 años (cuadro 11) los deportistas de basquetbol y fútbol americano discrepan significativamente de los no deportistas, de los atletas y de los que practican artes marciales; estos últimos lo hacen de los de fútbol soccer y natación. La diferencia entre el grupo de brazos más largos (basquetbol) y el de los más cortos (artes marciales) es de 3.7 cm.

A los 18 años (cuadro 11) el grupo de fútbol soccer muestra diferencias significativas en relación con los no deportistas, atletas, basquetbolistas y jugadores de fútbol americano, mientras que los nadadores lo hacen también con respecto a estos últimos tres grupos deportivos. La diferencia máxima (3.1 cm) la encontramos entre el de basquetbol y el de fútbol soccer que reporta los brazos más cortos.

### **Diámetro biacromial (anchura de hombros) (cuadro 4, gráfica 7)**

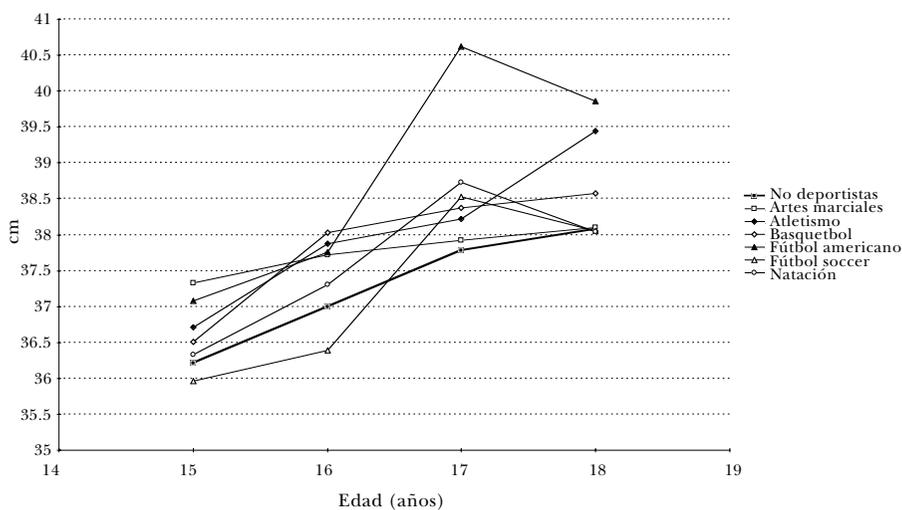
Igual que para la mayoría de las medidas antropométricas, el análisis de la varianza no arrojó grandes diferencias a los 15 años de edad entre los grupos seleccionados, sin embargo, a los 16, 17 y 18 años esta situación se invierte.

Según la prueba de Fisher, a los 16 años los no deportistas difieren significativamente de los basquetbolistas y jugadores de fútbol soccer; estos últimos también se diferencian de los que practican artes marciales, atletismo y basquetbol (cuadro 12). Los hombros más anchos los tienen los basquetbolistas, que varían en 1.6 cm de los jugadores de fútbol soccer, que presentan los valores más bajos.

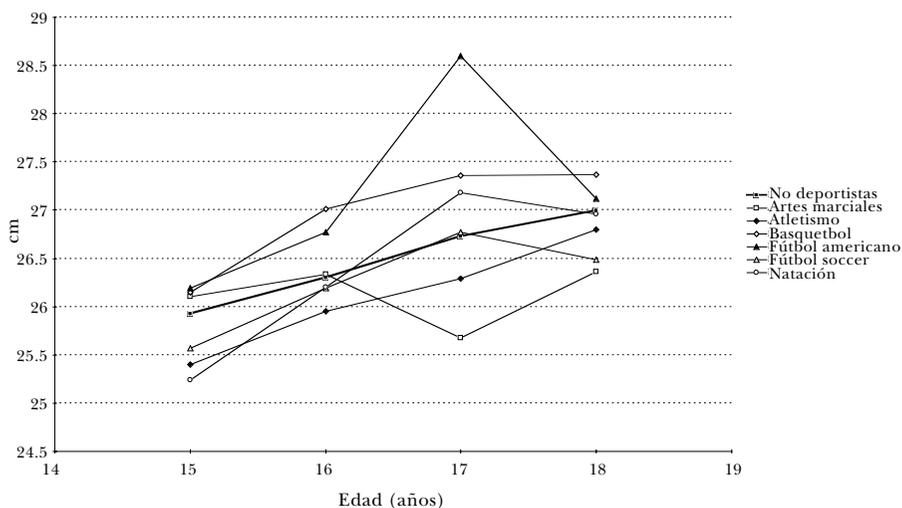
A los 17 años los jugadores de fútbol americano, que tienen los hombros mas anchos, divergen significativamente de todos los demás grupos (cuadro 12). Los no deportistas se distinguen, además, de los ju-

*Cuadro 4*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

Edad	Diámetro biacromial (cm)			Diámetro bicrestailíaco (cm)		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
<b>No Deportistas</b>						
15	52	36.21	2.35	51	25.92	1.72
16	112	37	2.64	112	26.3	2.07
17	80	37.78	2.13	80	26.73	2.15
18	74	38.07	2.19	73	26.99	1.9
<b>Artes Marciales</b>						
15	7	37.33	1.69	7	26.1	1.11
16	17	37.72	2.22	17	26.34	1.85
17	12	37.93	2.84	12	25.68	1.34
18	8	38.1	1.59	8	26.36	1.32
<b>Atletismo</b>						
15	9	36.71	1.82	9	25.4	2.14
16	16	37.88	1.42	16	25.95	1.21
17	13	38.22	1.61	13	26.29	1.86
18	23	39.45	2.01	22	26.8	1.59
<b>Basquetbol</b>						
15	45	36.5	2.6	45	26.14	2.13
16	38	38.03	2.69	38	27.02	1.84
17	48	38.38	2.12	48	27.36	1.95
18	31	38.58	2.19	31	27.37	1.8
<b>Fútbol Soccer</b>						
15	65	35.96	2.64	65	26.19	1.68
16	70	36.39	2.23	69	26.19	1.68
17	32	38.53	1.59	32	26.77	1.83
18	42	38.05	1.83	42	26.49	1.86
<b>Fútbol Americano</b>						
15	17	37.08	1.77	17	26.19	1.53
16	7	37.76	1.88	7	26.77	2.67
17	14	40.61	2.1	14	28.6	3.32
18	9	39.86	2.16	9	27.12	1.13
<b>Natación</b>						
15	16	36.33	2.36	16	25.24	1.72
16	17	37.31	2.62	18	26.2	1.68
17	31	38.73	2.41	31	27.18	1.83
18	18	38.04	1.62	18	26.96	1.76



Gráfica 7. Diámetro biacromial en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.



Gráfica 8. Diámetro bicrestailíaco en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

*Cuadro 5*  
Análisis de varianza entre un grupo de no deportistas y  
seis grupos de deportistas

	Edad	<i>F</i>	<i>p</i>
Estatura	15	0.95	0.46
	16	1.32	0.25
	17	3.24	0.00***
	18	2.48	0.02**
Peso	15	3.13	0.01**
	16	1.26	0.27
	17	9.56	0.00***
	18	2.98	0.01**
Índice ponderal	15	919.47	0.00***
	16	0.73	0.62
	17	3.96	0.00***
	18	1.20	0.30
Estatura sentado	15	0.29	0.94
	16	0.29	0.94
	17	2.09	0.06*
	18	2.03	0.06*
Altura púbica	15	1.15	0.34
	16	2.84	0.01**
	17	3.40	0.00***
	18	1.04	0.40
Longitud brazo	15	0.80	0.57
	16	4.02	0.00***
	17	2.87	0.01**
	18	3.62	0.00***
Diam. biacromial	15	0.96	0.46
	16	2.74	0.01**
	17	3.94	0.00***
	18	2.48	0.02**
Diam. bicrestailáco	15	0.79	0.58
	16	1.06	0.38
	17	3.04	0.01**
	18	0.93	0.47

\*P &lt; 0.10

\*\*P &lt; 0.05

\*\*\*P &lt; 0.01

*Cuadro 6*  
Prueba de fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

17 años, estatura total							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales	0.06*						
Atletismo							
Basquetbol	0.03**	0.00***	0.01**				
Fútbol americano	0.02**	0.00***	0.00***				
Fútbol soccer		0.03**	0.08*				
Natación		0.01**	0.04**				

18 años, estatura total							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol							
Fútbol americano	0.04**	0.03**					
Fútbol soccer			0.04**	0.02**	0.01**		
Natación			0.05**	0.03**	0.01**		

gadores de fútbol soccer y de los nadadores. En los no deportistas se presentan los hombros más estrechos, con una diferencia de 3 cm en relación con los del grupo de fútbol americano.

A los 18 años, los hombros anchos de los jugadores de fútbol americano, difieren de los no deportistas y de los practicantes de artes marciales, fútbol soccer y natación (cuadro 12). Los atletas, a su vez, muestran diferencias con respecto a los no deportistas y nadadores.

### **Diámetro bicrestalíaco (anchura de la cadera) (cuadro 4, gráfica 8)**

En la prueba de ANOVA (cuadro 5) se observa que para esta medida sólo existen diferencias entre los grupos a los 17 años de edad. Estas di-

*Cuadro 7*

## Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

17 años, peso							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo	0.00***						
Basquetbol	0.04**	0.01**	0.00***				
Fútbol americano	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***			
Fútbol soccer		0.04**	0.00***		0.00***		
Natación			0.02**	0.07*	0.00***		

18 años, peso							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol							
Fútbol americano	0.00***	0.03**	0.01**	0.02**			
Fútbol soccer				0.04**	0.00***		
Natación					0.		

ferencias significativas (cuadro 13) se observan entre los jugadores de fútbol americano y todos los demás grupos. Los deportistas de artes marciales difieren de los nadadores y los basquetbolistas y éstos a su vez, de los no deportistas. A esta edad la diferencia entre los valores máximo (fútbol americano) y mínimo (artes marciales) es de 2.9 cm.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A continuación se hará una descripción de las formas corporales encontradas en los no deportistas y en cada uno de los grupos deportivos seleccionados, haciendo resaltar las divergencias observadas al comparar los distintos grupos entre sí.

*Cuadro 8*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

17 años, índice ponderal							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo	0.05*						
Basquetbol			0.03**				
Fútbol americano	0.00***	0.01**	0.00***	0.00***			
Fútbol soccer			0.03**		0.00***		
Natación					0.00***		

*Cuadro 9*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

17 años, estatura sentado							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol		0.07*	0.04*				
Fútbol americano	0.03**	0.01**	0.01**				
Fútbol soccer		0.08*	0.05**				
Natación		0.08*	0.05**				

18 años, estatura sentado							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol							
Fútbol americano	0.05**						
Fútbol soccer			0.04**		0.02**		
Natación			0.01**	0.07*	0.01**		

*Cuadro 10*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

16 años, altura pública						
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer Natación
No deportistas						
Artes marciales						
Atletismo						
Basquetbol	0.03**					
Fútbol americano	0.03**					
Fútbol soccer	0.09*	0.06**		0.00***	0.01***	
Natación						

17 años, altura pública						
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer Natación
No deportistas						
Artes marciales						
Atletismo						
Basquetbol	0.00***	0.01**	0.01**			
Fútbol americano	0.01**	0.00***	0.00***			
Fútbol soccer				0.05**	0.03**	
Natación		0.06*	0.07*			

*No deportistas.* Este es el grupo cuyas medidas antropométricas aumentan paulatinamente de acuerdo con la edad, situándose sus valores medios, en términos generales, a nivel intermedio entre los diversos deportes a excepción de la anchura de los hombros, en la que los no deportistas muestran valores bajos, o sea, hombros más estrechos que los que se presentan entre los diversos grupos de deportistas.

*Fútbol americano.* Éste es el grupo que más diverge en todas las medidas, de los demás. Presentan los cuerpos más grandes y pesados, con una estatura alta debida, sobre todo, a las piernas que son muy largas, ya que la estatura sentado, aunque también alta, guarda una proporción menor. Sin embargo, el índice ponderal baja drásticamente a los 17 y 18 años, lo que indica que tienen, a estas edades, un

*Cuadro 11*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

16 años, longitud de los brazos							
	No	Artes		Fútbol	Fútbol		
	deportistas	marciales	Atletismo	Basquetbol	americano	soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol	0.08*						
Fútbol americano							
Fútbol soccer	0.00***	0.01*	0.03**	0.00***	0.05**		
Natación							

17 años, longitud de los brazos							
	No	Artes		Fútbol	Fútbol		
	deportistas	marciales	Atletismo	Basquetbol	americano	soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol	0.01**	0.01**	0.02**				
Fútbol americano	0.01**	0.00***	0.01**				
Fútbol soccer		0.07*					
Natación		0.05**					

18 años, longitud del brazo							
	No	Artes		Fútbol	Fútbol		
	deportistas	marciales	Atletismo	Basquetbol	americano	soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol							
Fútbol americano							
Fútbol soccer	0.01**		0.00***	0.00***	0.01**		
Natación			0.03**	0.01**	0.05**		

*Cuadro 12*

## Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

---

16 años, diámetro biacromial							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol	0.02**						
Fútbol americano							
Fútbol soccer	0.08*	0.03**	0.02**	0.00***			
Natación							

---

17 años, diámetro biacromial							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo							
Basquetbol							
Fútbol americano	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***			
Fútbol soccer	0.09*				0.00***		
Natación	0.03**				0.01**		

---

18 años, diámetro biacromial							
	No deportistas	Artes marciales	Atletismo	Basquetbol	Fútbol americano	Fútbol soccer	Natación
No deportistas							
Artes marciales							
Atletismo	0.00***						
Basquetbol							
Fútbol americano	0.01**	0.08*					
Fútbol soccer			0.01**		0.02**		
Natación			0.03**		0.03**		

---

peso proporcionalmente mayor que la estatura, en comparación con los demás grupos

*Basquetbol.* Similar a lo que se observó para el fútbol americano, los basquetbolistas presentan cuerpos grandes y pesados, con una estatura alta debida sobre todo a la longitud de las piernas, ya que la altura del tronco y la cabeza se encuentra a nivel intermedio al compararlo con los otros grupos. Sin embargo, estos deportistas cuentan, proporcionalmente, con hombros más estrechos, ya que sus valores se localizan igualmente a nivel intermedio con respecto al resto de la muestra.

*Atletismo.* Con dimensiones corporales situadas, en general, a nivel intermedio a los 15 y 16 años de edad, mismas que bajan drásticamente a los 17 años para presentar a los 18 medidas antropométricas similares a las de los basquetbolistas y jugadores de fútbol americano.

*Artes marciales.* Con tendencia a una estatura alta a los 15 y 16 años de edad, pero a los 18 años se sitúan, junto con los jugadores de fútbol soccer y los nadadores, entre los de estatura más baja (de hecho son los más bajos), con piernas proporcionalmente más cortas. Los brazos tienden a ser largos a los 15 y 16 años, aunque a edades posteriores disminuyen en relación con los demás grupos. El diámetro biacromial se sitúa a nivel intermedio a todas las edades y, en cuanto a la anchura de las caderas, pasan de valores medios a los 15 y 16 años de edad a tener los valores más bajos (caderas estrechas) a los 17 y 18 años en relación con los demás.

*Fútbol soccer.* Los jugadores de este deporte se encuentran, en términos generales, entre los valores antropométricos bajos con respecto a los demás grupos a los 15, 16 y 18 años de edad, mientras que a los 17 están a nivel intermedio.

*Natación.* Los nadadores se encuentran, en términos generales, en valores intermedios a los 15, 16 y 17 años, al ser comparados con los otros grupos. A los 18, sin embargo, se sitúan entre los que tienen los valores más bajos, salvo el peso y el diámetro bicrestal (anchura de caderas) donde presentan valores intermedios.

Aunque ninguno de los deportistas incluido en el presente estudio ha sido entrenado como deportista de alto rendimiento, se ha podido comprobar que a los 15 y 16 años de edad los jóvenes muestran pocas divergencias en cuanto a las medidas antropométricas, éstas aumentan a partir de los 17 años, probablemente porque los jóvenes ya se acer-

can a su forma física adulta, practicando el deporte en el que pueden obtener un mayor éxito de acuerdo con sus dimensiones corporales.

Esperamos que todas las personas relacionadas con la preparación física de nuestros jóvenes deportistas tomen en cuenta las formas corporales más adecuadas para cada actividad para que así, junto con un buen entrenamiento y estimulación, se logren óptimos resultados deportivos.

## REFERENCIAS

DEL OLMO, J. L.

- 1990 *Los deportistas de alto rendimiento: Un enfoque antropológico*, INAH, Colección Científica no. 214, México.

FAULHABER, J. Y M. E. SÁENZ

- 1994 *Terminando de crecer en México. Antropometría de subadultos*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

FAULHABER, J. Y M. E. SÁENZ

- 1999 Características corporales de jóvenes deportistas y jóvenes sedentarios de la ciudad de México, *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, 32: 83-97.

MALINA R. Y C. BOUCHARD

- 1991 *Growth, Maturation and Physical Activity*, Human Kinetics Books, Illinois.

MONTGOMERY, D.

- 1991 *Diseño y análisis de experimentos*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

PEÑA REYES, M. E., E. CÁRDENAS-BARAHONA Y R. M. MALINA

- 1994 Growth, Physique and Skeletal Maturation of Soccer Players 7-17 Years of Age, *Auxiology 1994. Human Biology*, Budapest, 25: 453-458.

PEÑA REYES, M. E.

- 1991 *Crecimiento y respuesta morfofuncional al ejercicio*, INAH, Colección Científica, 229, México.

# PROPORCIONALIDAD TORÁCICA Y CAPACIDAD VITAL EN CICLISTAS ESPAÑOLES DE ALTA COMPETICIÓN

Juan Francisco Romero Collazos y María Dolores  
Marrodán Serrano\*

*Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias (Sección Biológicas),  
Universidad de Alcalá, Madrid, España, \*Departamento de Biología Animal I  
(Sección de Antropología), Facultad de Ciencias Biológicas,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España*

## RESUMEN

Presentamos los datos del índice torácico y espirometría obtenidos en una muestra de 236 ciclistas que se agrupan en categorías desde infantil a profesional, comparados con una serie control de igual edad y procedencia. Los ciclistas de competición son objeto de una fuerte selección a lo largo de su vida deportiva y, por otra parte, la adaptación al ejercicio durante el desarrollo ontogénico puede llegar a alterar su perfil morfofisiológico. Los resultados ponen de manifiesto que éstos ven modificada la proporcionalidad torácica durante su vida como deportistas y aumentada su capacidad vital. Finalmente, los profesionales presentan tórax proporcionalmente más profundo que el control de referencia ( $p < 0.05$ ), así como una mayor capacidad espirométrica ( $p < 0.0001$ ).

PALABRAS CLAVE: cineantropometría, deporte, ciclismo, crecimiento, índice torácico, espirometría.

## ABSTRACT

In this paper we offer data relating to the thoracic index and spirometry in a sample of 236 cyclists, who are grouped in classes from infantile to professional, compared with another sample of the same age, geographical origin and control class. The competition cyclists resist a strong selection during their whole

sporting life and, on their other hand, adaptation to exercise during growth can modify their morpho-physiology. Our findings show that cyclists have modified thoracic proportionality and a increased vital capacity. Finally, professional cyclists have a thorax proportionally more deep ( $p < 0.05$ ) than the reference group, together with increased spirometric capacity ( $p < 0.0001$ ).  
KEY WORDS: Kineanthropometry, sport, cycling, growth, thorax index, spirometric.

## INTRODUCCIÓN

Los deportistas utilizan altas cantidades de oxígeno, como consecuencia del elevado consumo que realiza el tejido muscular (Fox 1989, Clarkson 1995). En consecuencia, también mantienen altas tasas de ventilación que en gran número de ocasiones se sitúan por encima de los 100 l/min (Lucía-Mulas 1995).

En términos coloquiales, resulta habitual que cuando una persona corre para alcanzar el autobús sienta cierta presión en el pecho y se acelere su respiración mientras dura la carrera, y persista, incluso, al cesar ésta. Por esta circunstancia nos hemos preguntado cuál sería el comportamiento espirométrico y cómo pueden verse afectados los diámetros del tórax (índice torácico), que en sí conforman la caja torácica, durante el proceso de crecimiento y desarrollo cuando se practica una actividad físico-deportiva como el ciclismo de competición.

Aunque existen trabajos donde se ha desarrollado el estudio de estas variables en deportistas (Pacheco 1993, Ross *et al.* 1982, Cárdenas y Peña 1989), pocos son los que han llevado a cabo su análisis a lo largo del crecimiento (Koutedakis 1995), y ninguno se ha centrado en la especialidad deportiva que nos ocupa.

Dos investigaciones realizadas en ciclistas olímpicos nos permiten disponer de valores correspondientes a deportistas de élite internacional (Carter *et al.* 1982, Ross *et al.* 1982); sin embargo, sólo una de ellas (Ross *et al.* 1982), proporciona los valores de la población control empleados como referencia.

No obstante, la información ahí contenida es muy valiosa, el tamaño de la muestra es reducido además de reunir a deportistas poblacionalmente diferentes e, incluso, en el caso de los ciclistas, a practicantes de distintas modalidades. Por esta razón, un estudio de crecimiento comparado entre dos colectivos poblacionalmente seme-

jantes, con diferente nivel de actividad física, puede ayudarnos a valorar con mayor rigor cómo la proporcionalidad torácica y la capacidad vital se ven influidas tanto por el crecimiento como por la práctica regular de ciclismo.

En efecto, si bien los ciclistas profesionales, dado su nivel de especialización y selección a lo largo de su vida competitiva, constituyen el patrón morfofisiológico ejemplar para cualquier deportista que busque éxito en esta disciplina física, resulta importante entender los cambios que están asociados al crecimiento y los que son consecuencia del ejercicio, bien por aclimatación o selección.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió un total de 236 ciclistas españoles dedicados a la práctica deportiva de competición. Con fines comparativos, se empleó como muestra alternativa la información recabada en 149 sujetos designados como controles, que si bien practicaban el ciclismo, no lo hacían con propósitos competitivos; sin embargo, se cuidó que éstos tuvieran la misma procedencia geográfica que el grupo designado como ciclistas.

Para estructurar el análisis de crecimiento se siguió el criterio utilizado por la Federación Española de Ciclismo para determinar las categorías ciclistas, definiéndolas a partir de rangos de edad establecidos. En consecuencia, los sujetos de nuestro estudio se agruparon en infantiles (13-14 años), cadetes (15-16 años), juveniles (17-18 años), aficionados ( $\geq 19$  años) y una quinta categoría en el caso de los ciclistas, denominada «profesionales» en este deporte.

Para conocer acerca de la magnitud de la actividad física (carga de trabajo físico) realizada por cada serie y categoría, se obtuvo información sobre la cantidad de horas dedicadas durante la semana a la práctica de este deporte (cuadro 1).

Las mediciones se realizaron utilizando el compás de olivas de 0-600 mm, con precisión 0.1 mm, que forma parte del material antropométrico de la casa *Siber Hegner Maschinen* AG; así como el espirómetro de aire o tipo Windmill -SPIROPET-, de capacidad 0-7000 cc y precisión 100 cc de la casa *Nihon Medical Instruments* CO, LTD.

Se tomaron dos medidas morfológicas directas (diámetros transversal y anteroposterior del tórax); una morfológica indirecta (índice

*Cuadro 1*

Tiempo de práctica deportiva en dos grupos, según categorías de edad (horas/semana)

Categoría	Control	Ciclistas
Infantil (13-14 años)	4.60	4.31
Cadete (15-16 años)	4.69	7.38
Juvenil (17-18 años)	4.70	13.76
Aficionado ( $\geq 19$ años)	5.99	20.34
Profesional ( $\geq 19$ años)	—	27.00

torácico) y una fisiológica (capacidad vital) cuantificada a partir de la determinación espirométrica.

De cada variable se calcularon la media aritmética, desviación estándar, así como el coeficiente de variación. En cada serie se llevó a cabo un análisis de la varianza, por grupos de edades y un test de Newman-Keuls para determinar entre qué categorías deportivas se encuentran diferencias significativas (Sokal y Rohlf 1981). Asimismo, se realizó la prueba t de Student (Lamotte 1965) para la comparación, entre las dos series de cada variable según grupo de edad.

El cálculo estadístico se llevó a cabo mediante el programa informático Statgraphics 5.0 (1991). Por último, las gráficas se corresponden con una representación de la curva de crecimiento, construidas a partir de los valores medios de cada variable, según grupo de edad y se ajustó la curva con el programa Harvard-Graphics 3.0 (1991).

## RESULTADOS

En este apartado se discutirán primero los resultados de los ciclistas no profesionales y posteriormente los clasificados como tales.

### Ciclistas no profesionales

En el cuadro 2 y gráfica 1 observamos cómo los valores del diámetro transversal del tórax aumentan con la edad. El análisis de la varianza pone de manifiesto el incremento significativo de esta anchura en las

dos series del estudio ( $F_{\text{control}} = 20.36$  y  $F_{\text{ciclistas}} = 10.46$  con  $p < 0.0001$ ). Sin embargo, esta dimensión alcanza su tamaño final en los ciclistas antes que en la serie control. Así, en el grupo de ciclistas, sólo en las categorías infantil y cadete se da un incremento significativo de esta anchura, mientras que en el control este aumento se mantiene hasta la categoría juvenil (figura 1). A su vez, se aprecia que este diámetro es ligeramente inferior en los ciclistas, con diferencias estadísticamente significativas a partir de la categoría juvenil ( $t_{\text{juvenil}} = 2.92$ ;  $p < 0.01$ .  $t_{\text{aficionado}} = 4.23$ ;  $p < 0.001$ ).

El diámetro anteroposterior del tórax (cuadro 3, gráfica 2) aumenta con la edad, aunque sin carácter significativo. Esta circunstancia pone de manifiesto el incremento moderado en la profundidad del tórax. Además, al comparar los ciclistas con el control, se puede considerar que ambas series presentan semejante profundidad torácica, en todas las edades analizadas en este estudio.

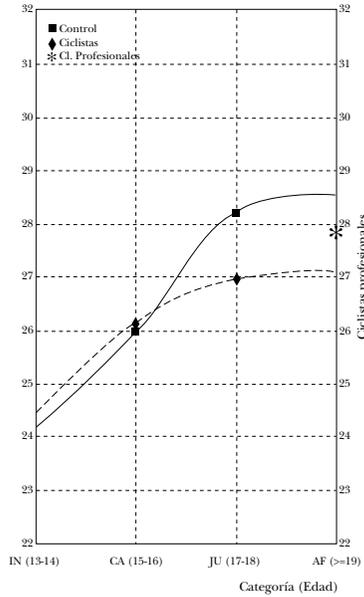
Por otra parte, el índice torácico (cuadro 4, gráfica 3) no presenta, en términos generales, una variación de sus valores a lo largo de las edades estudiadas, aunque ambas series experimentan un breve incremento a partir de la categoría juvenil que es algo más marcado

Cuadro 2

Diámetro transversal del tórax en dos series (control y ciclista), según clases de edad

Control				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{d.s.}$	<i>v</i>
Infantil	7	24.17 $\pm$ 0.81	2.15 $\pm$ 0.57	8.89
Cadete	53	25.98 $\pm$ 0.30	2.18 $\pm$ 0.21	8.38
Juvenil*	51	28.21 $\pm$ 0.31	2.19 $\pm$ 0.22	7.76
Aficionado*	38	28.54 $\pm$ 0.29	1.72 $\pm$ 0.20	6.01
Ciclistas				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{d.s.}$	<i>v</i>
Infantil	12	24.44 $\pm$ 0.65	2.26 $\pm$ 0.46	9.24
Cadete	44	26.12 $\pm$ 0.23	1.55 $\pm$ 0.16	5.93
Juvenil*	45	26.95 $\pm$ 0.30	2.2 $\pm$ 0.21	7.50
Aficionado*	71	27.10 $\pm$ 0.20	1.68 $\pm$ 0.14	6.20
$\geq 19$ PR	26	27.87 $\pm$ 0.24	1.22 $\pm$ 0.17	4.37

\* Categorías en las que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas series.



Gráfica 1. Diámetro transversal del tórax de las series control y ciclista según clases de edad. En el eje Y2 aparece representado el valor de esta variable propio de categoría ciclista profesional.

entre los ciclistas, en los cuales llega a la máxima expresión en la categoría profesional.

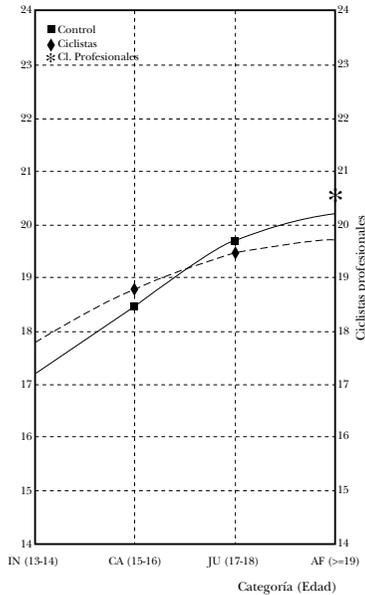
Al comparar las dos series de estudio, se observa que este índice es significativamente superior en los ciclistas de categoría profesional. Estos resultados ponen de manifiesto que, aunque no existe un cambio significativo de la forma o de la proporcionalidad torácica asociada al crecimiento, en los ciclistas aparece una tendencia a presentar un tórax proporcionalmente más profundo.

Por último, la capacidad vital se ha manifestado como una magnitud fisiológica que aumenta significativamente con la edad ( $F_{\text{control}} = 17.18$ ;  $p < 0.0001$  y  $F_{\text{ciclistas}} = 37.15$ ;  $p < 0.0001$ ), tanto en la serie ciclista como en la control (cuadro 5).

Hemos podido observar que los valores espirométricos son mayores en los ciclistas a partir de la categoría cadete y con carácter significativo desde la juvenil ( $t_{\text{juvenil}} = 4.65$ ;  $p < 0.0001$  y  $t_{\text{aficionado}} = 3.27$ ;  $p < 0.005$ ). Por tanto, parece ser que el entrenamiento en ciclismo aumenta la capacidad espirométrica en los deportistas que lo practican. Este proceso se refleja en la gráfica 4.

*Cuadro 3*  
**Diámetro anteroposterior del tórax de la serie control y ciclista según clases de edad**

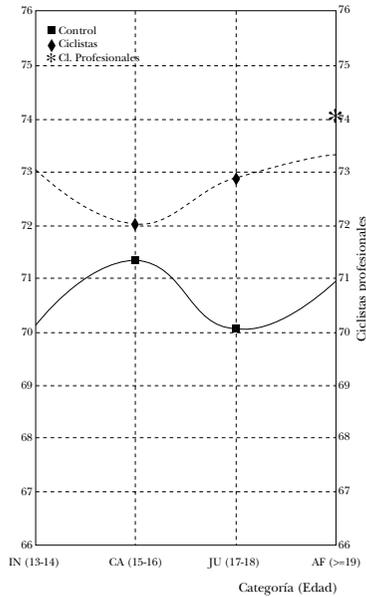
Control				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	6	17.18 $\pm$ 0.26	0.65 $\pm$ 0.19	3.76
Cadete	53	18.46 $\pm$ 0.23	1.64 $\pm$ 0.16	8.91
Juvenil	51	19.70 $\pm$ 0.24	1.68 $\pm$ 0.17	8.55
Aficionado	38	20.21 $\pm$ 0.25	1.52 $\pm$ 0.17	7.54
Ciclistas				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	12	17.76 $\pm$ 0.35	1.20 $\pm$ 0.25	6.78
Cadete	44	18.77 $\pm$ 0.28	1.85 $\pm$ 0.20	9.84
Juvenil	45	19.46 $\pm$ 0.23	1.58 $\pm$ 0.17	8.10
Aficionado	71	19.72 $\pm$ 0.21	1.79 $\pm$ 0.15	9.09
$\geq 19$ PR	26	20.60 $\pm$ 0.26	1.31 $\pm$ 0.18	6.35



*Gráfica 2.* Diámetro anteroposterior del tórax de las series control y ciclista según clases de edad. En el eje Y2 aparece representado el valor de esta variable propio de categoría ciclista profesional.

*Cuadro 4*  
**Índice torácico (índice Tt) de la serie control y ciclista según clases de edad**

Control				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	6	70.08 $\pm$ 1.97	4.83 $\pm$ 1.29	6.89
Cadete	53	71.29 $\pm$ 0.88	6.43 $\pm$ 0.62	9.01
Juvenil	51	70.03 $\pm$ 0.84	5.97 $\pm$ 0.59	8.52
Aficionado	38	70.92 $\pm$ 0.87	5.37 $\pm$ 0.61	7.57
Ciclistas				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	12	73.04 $\pm$ 1.82	6.32 $\pm$ 1.29	8.65
Cadete	44	72.00 $\pm$ 1.07	7.11 $\pm$ 0.76	9.88
Juvenil	45	72.85 $\pm$ 1.77	11.88 $\pm$ 1.25	16.30
Aficionado	71	73.29 $\pm$ 1.32	11.10 $\pm$ 0.93	15.14
$\geq 19$ PR	26	74.06 $\pm$ 1.08	5.51 $\pm$ 0.76	7.44

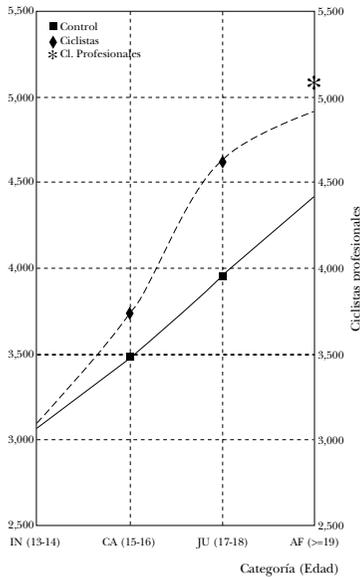


*Gráfica 3.* Índice torácico de las series control y ciclista según clases de edad. En el eje Y2 aparece representado el valor de esta variable propio de categoría ciclista profesional.

*Cuadro 5*  
Espirometría de la serie control y ciclista según clases de edad

Control				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	6	3067 $\pm$ 184	450 $\pm$ 130	15.00
Cadete	32	3478 $\pm$ 114	645 $\pm$ 81	19.00
Juvenil*	46	3952 $\pm$ 88	594 $\pm$ 62	15.00
Aficionado*	27	4422 $\pm$ 94	486 $\pm$ 66	11.00
Ciclistas				
Categoría	<i>n</i>	$\bar{x} \pm e_s$	<i>d.s.</i> $\pm e_{D.S.}$	<i>v</i>
Infantil	13	3100 $\pm$ 168	606 $\pm$ 119	20.00
Cadete	42	3743 $\pm$ 102	658 $\pm$ 72	19.00
Juvenil*	33	4624 $\pm$ 119	685 $\pm$ 84	15.00
Aficionado*	67	4920 $\pm$ 89	726 $\pm$ 63	15.00
$\geq 19$ PR	24	5087 $\pm$ 136	664 $\pm$ 96	13.00

\* Categorías en las que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas series.



*Gráfica 4.* Capacidad vital de las series control y ciclista según clases de edad. En el eje Y2 aparece representado el valor de esta variable propio de categoría ciclista profesional.

## Ciclistas profesionales

Los valores correspondientes a esta categoría de la serie ciclista aparecen indicados en los cuadros y gráficas ya citados para cada una de las variables estudiadas. Hemos podido observar cómo esta categoría presenta el valor de anchura torácica mayor de la serie ciclista, pero éste no es superior con diferencia estadística al presentado por los ciclistas aficionados, ni al de juveniles, como se deduce de los resultados del test de rango múltiple (figura 1).

Por otro lado, este valor es semejante al presentado por la categoría aficionado control, que corresponde al mismo rango de edad. Asimismo, la profundidad del tórax también es superior en estos ciclistas en relación con toda la serie, pero las diferencias con los valores propios de juveniles y aficionados no tienen carácter significativo. Tampoco se puede considerar que esta profundidad sea diferente en términos estadísticos con respecto al grupo control.

Sin embargo, por lo que respecta al índice torácico, los ciclistas profesionales tienen el valor más alto de toda la serie, incluso su-

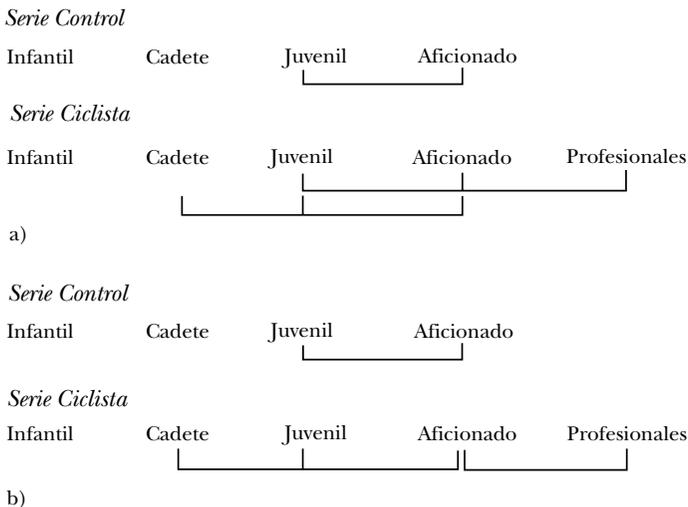


Figura 1. Agrupamiento de clases según el test de rango múltiple Newman Keuls, a) diámetro transversal de tórax y b) espirometría.

perior a su categoría homóloga en el control, con diferencia estadísticamente significativa ( $t=2.27$ ;  $p<0.05$ ). Esto pone de manifiesto una proporción torácica diferente en estos ciclistas, dando una explicación a la tendencia aparecida durante el periodo de edades analizado.

Finalmente, entre los ciclistas profesionales, la capacidad vital es la más alta de la serie ciclista, aunque el incremento entre la categoría aficionado y profesional no tiene carácter significativo (figura 1).

En relación con el control esta capacidad es superior a la categoría que les corresponde por edad y como muestra el test de Student, la diferencia entre los dos grupos dentro de la categoría analizada es de carácter altamente significativo ( $t=4.11$ ;  $p<0.0002$ ).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La cineantropometría constituye un marco metodológico que permite recoger datos métricos, poblacionales o individuales, e interpretarlos desde puntos de vista tales como el del crecimiento y el desarrollo, o la interferencia de una actividad humana que pueda considerarse como factor ambiental estresante sobre este proceso (Ross *et al.* 1980).

El análisis de las dos series de este estudio nos ha permitido observar cómo se conduce el proceso de crecimiento y la interferencia que produce la práctica de un deporte de fuerte actividad como el ciclismo.

De los resultados expuestos en el apartado correspondiente se deduce que la dinámica propia del proceso de crecimiento y desarrollo es semejante entre las dos series estudiadas, si bien, se puede observar que en el caso de los ciclistas, tanto el diámetro transversal como el anteroposterior del tórax parecen alcanzar sus valores de adulto en edades más tempranas. De este modo, se ha podido detectar cómo los incrementos significativos de estas magnitudes cesan antes en estos deportistas. No obstante, existen resultados contradictorios en este sentido, pues mientras que algunos autores tienen claro que existe una maduración adelantada en los deportistas (Olmo 1990), otros tienen dudas o lo descartan (Malina *et al.* 1983).

Es importante señalar que mientras el diámetro transversal del tórax es ligeramente inferior en los ciclistas en relación con el con-

trol, incluso con diferencias estadísticamente significativas, la profundidad del tórax es muy semejante entre las dos series estudiadas.

Por su parte el índice torácico, como ya se ha visto, presenta valores superiores en la serie ciclista a todas las edades analizadas y, además, la categoría profesional cuenta con un índice torácico que puede considerarse como una característica morfológica propia de una aptitud para desarrollar este deporte.

Autores como Ross *et al.* (1982), quienes han comparado una muestra de ciclistas olímpicos con un patrón de referencia, no han encontrado diferencias para los diámetros aquí estudiados, si bien, la profundidad torácica presenta un valor medio superior al control. Señalemos aquí que su serie de referencia está formada por estudiantes canadienses y la muestra de ciclistas por diferentes grupos poblacionales. Por tanto, nuestra investigación discrimina mejor las diferencias morfológicas al tratarse del grupo control y deportistas de una misma población.

Como hemos observado, la capacidad vital aumenta en las dos series estudiadas dentro del proceso del crecimiento. Pero en este caso, aunque el incremento de la espirometría se sucede hasta la categoría profesional en los ciclistas, el aumento significativo cesa en la categoría juvenil (17-18 años) del control. Esto pone de manifiesto, de nuevo, el adelanto en el desarrollo mostrado por esta serie de deportistas. Podemos considerar por tanto que, como respuesta al entrenamiento físico, la práctica del ciclismo adelanta el desarrollo de la capacidad vital y la aumenta en relación con la serie control considerada como referencia.

En otras investigaciones igualmente se ha encontrado que la capacidad vital se ve aumentada en aquellos individuos que practican ejercicio físico durante periodos cortos de entrenamiento (Cárdenas y Peña 1989) y a lo largo del crecimiento (Koutedakis 1995).

Las circunstancias que justifican este incremento son, según algunos autores, de índole fisiológica; por un lado, como mejora de la respuesta funcional de la musculatura torácica (Lakhera *et al.* 1994, Lakhera y Kain 1995) y por otro, como consecuencia del mejor aprovechamiento ventilatorio, en el que se ve potenciada la utilización del volumen pulmonar y por tanto una mayor disponibilidad de aire intercambiado (Lucía-Mulas 1995).

Nuestros ciclistas están sometidos a una mayor necesidad de oxígeno que el grupo de referencia como consecuencia del alto con-

sumo muscular. Esto, junto al incremento en la producción de bióxido de carbono elevan las tasas de ventilación (Rapanos y Duffin 1997), de modo que los ciclistas profesionales, categoría de mayor estrés físico, podrían tal y como ponen de manifiesto nuestros resultados, estar favorecidos al presentar un tórax proporcionalmente más profundo que la serie control y unos valores muy superiores de capacidad vital.

También hemos de considerar la influencia de la mecánica ventilatoria sobre la morfología torácica, donde la posición en la que trabaja el ciclista y la naturaleza cartilaginosa intercostal, junto con la continua tracción muscular ejercida sobre las costillas durante la respiración puedan combinarse para determinar las proporciones observadas del tórax. Cabe pensar que la posición del ciclista durante el ejercicio pueda generar una oposición adicional a la ventilación. Por un lado, los brazos enjaulan en cierto sentido el tórax, impidiendo la expansión lateral de las costillas y, por otro, la inclinación del tronco forzada para asirse al manillar, siempre buscando la mejor postura aerodinámica, puede dificultar la respiración abdominal. Tal es así, que incluso el culote de los ciclistas se diseña por piezas, de las que la frontal tiene forma adecuada para no comprimir el abdomen. Por todo lo expuesto, pensamos que existe la posibilidad de que la musculatura torácica, buscando el éxito ventilatorio y venciendo todas las resistencias, actúe más intensamente en el eje anteroposterior, justificando así, en parte, el mayor índice torácico presentado por estos deportistas.

Podemos concluir que, de acuerdo con la planificación de nuestro estudio, nuestros resultados sustentan la hipótesis de que adaptación y selección se conjugan para conformar la biotipología propia del ciclista de élite. De modo que, si bien el desarrollo durante el periodo de crecimiento parece implicar, en cierta medida, una morfología del tórax particular en el ciclista, los profesionales de este deporte que se han visto sometidos a un fuerte proceso de selección presentan una proporción torácica definida: «tórax en tonel».

Igualmente, el proceso del desarrollo, que supone un incremento de la capacidad vital, está potenciado por la práctica del ciclismo de competición, dándose un aumento en los registros espirométricos que se hace más significativo conforme las horas de dedicación y la intensidad de la competición aumentan en este deporte.

El índice torácico puede constituir un criterio de valoración de la aptitud para la práctica de este deporte, ya que aquellos ciclistas que presenten este índice aumentado, pueden estar en posesión de cierta ventaja sobre sus antagonistas. La espirometría, por su parte, constituye actualmente una prueba habitual en los reconocimientos médicos deportivos, al asumirse que constituye una capacidad que aumenta con el entrenamiento y por tanto es buen indicador de la adaptación al ejercicio físico, aportando nuestro trabajo los valores orientativos sobre los que se han de evaluar los registros obtenidos en los reconocimientos médicos de los ciclistas.

## REFERENCIAS

CÁRDENAS, E. Y MARÍA E. PEÑA

1989 Capacidad vital y composición corporal bajo entrenamiento deportivo, *Estudios de Antropología Biológica*, IV: 329-344.

CARTER, J. E. L., W. D. ROSS, S. P. AUBRY, M. HEBBELINCK Y J. BORMS

1982 Anthropometry of Montreal Olympic Athletes, en J. Carter (ed.), *Physical Structure of Olympic Athletes. Part I: The Montreal Olympic Games Anthropological Project. Medicine and Sport*, 16, Karger, Basel: 25-52.

CLARKSON, P. M.

1995 Antioxidants and Physical Performance, *Critical Review Food Science Nutrition* 35 (1-2): 131-141.

FOX, E. L.

1987 *Fisiología del deporte*, Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.

HARVARD GRAPHICS

1991 Versión 3.0 para MS-DOS. Sofward Publishing Corporation.

KOUTEDAKIS, Y.

1995 Seasonal Variation in Fitness Parameters in Competitive Athletes, *Sports Medicine*, 19 (6): 373-392.

LAKHERA, S. C., T. C. KAIN Y P. BANDOPADHYAY

1994 Changes in Lung During Adolescence in Athletes and Non-Athletes, *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 34 (3): 258-262.

LAKHERA, S. C. Y T. C. KAIN

- 1996 Comparison of Pulmonary Function amongst Ladaki, Delhi, Vanvasi and Siddi boy athletes, *Indian Journal Physiology and Pharmacology*, 39 (3): 255-258.

LUCÍA-MULAS, A. L.

- 1995 La ventilación pulmonar durante el ejercicio, J. L Cicharro y A. Fernández Vaquero (eds.), *Fisiología del ejercicio*, Ed. Medica Panamericana, Madrid.

MALINA, R. M.

- 1983 Menarche in Athlets. Synthesis and Hypothesis, *Annals of Human Biology*, 10: 1-24.

OLMO, J. L. DEL

- 1990 *Los deportistas de alto rendimiento: un enfoque antropológico*, en A. Guzmán y L. Martínez (eds.), Colección Científica. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

PACHECO, J. L.

- 1993 Antropometría de los atletas españoles de élite, tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

ROSS, W. D., R. WARD, R. M. LEAHY Y J. A. P. DAY

- 1982 Proportionality of Montreal Athletes, en J. E. L. Carter (ed.), *Physical Structure of Olympic Athletes. Part I: The Montreal Olympic Games Anthropological Project. Medicine and Sport*, 16, Karger, Basel: 81-106.

ROSS, W. D., D. T. DRINKWATER, D. A. BAILEY, G. R. MARSHALL Y R. M. LEAHY

- 1980 Kinanthropometry: Traditions and New Perspectives, en M. Ostyn., G. Beunen y S. Simens (eds.), *Kinanthropometry II*, University Park Press, Baltimore: 3-27

STATGRAPHICS

- 1991 Versión 5.0 para MS-DOS, Statistical Graphics System. Statistical Graphics Corporation.

PERCEPCIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL  
EN ESTUDIANTES DE DANZA CLÁSICA,  
CON Y SIN TRASTORNOS ALIMENTARIOS

Ma. Trinidad Ocampo Téllez-Girón, Xochitl López  
Aguilar, Georgina Álvarez Rayón  
y Juan Manuel Mancilla Díaz

*Proyecto de Nutrición, Facultad de Estudios Profesionales Iztacala,  
Universidad Nacional Autónoma de México, México*

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evaluar la percepción de la imagen corporal en estudiantes de danza y su relación con la presencia o no de trastornos alimentarios. Se aplicaron diferentes pruebas a 70 estudiantes de la Escuela de Danza del Instituto Nacional de Bellas Artes en la ciudad de México. Su edad promedio fue de 13 años, 27.3% fueron diagnosticadas como anoréxicas; todas mostraron insatisfacción corporal y una fuerte motivación hacia la delgadez; también se encontró una gran preocupación con respecto al peso y a la forma del cuerpo, así como una distorsión de la imagen en la autoevaluación de algunas partes de su cuerpo. Una de las conclusiones del trabajo es que hacen falta estudios similares en grupos que no estén presionados para tener un tipo morfológico específico, como es el caso de las bailarinas.

PALABRAS CLAVE: Imagen corporal, trastorno alimentario, estudiantes de danza.

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to achieve knowledge about the perception of body image in classical dance female students in relation to the presence or absence of eating disorders. Different tests were applied to 70 subjects of the Dance School, National Institute of Fine Arts, Mexico City. The dance students were in average 13 years old; 27.3% of them were diagnosed with

anorexia nervosa. Both groups showed body shape dissatisfaction and strong motivation toward thinness; they were over-concerned about their weight and body shape. A body image disturbance indicated by self estimation of some of their body parts was also founded. Similar researches on groups without the pressure for a specific morphology are needed.

Key words: Body image, eating disorders, classical students dancers.

## INTRODUCCIÓN

Diferentes nociones acerca del cuerpo han proliferado, una de ellas es la imagen corporal, término que se refiere a la fotografía en la mente del tamaño, la imagen y la forma del cuerpo, así como a los sentimientos involucrados (Toro y Vilardell 1987, Slade 1988).

Para Bruchon-Schweitzer (1992) la imagen corporal es un conjunto de representaciones, percepciones, sentimientos y actitudes que el individuo elabora acerca de su cuerpo durante su existencia, por medio de diversas experiencias. Para Raich (1994) la imagen corporal es la manera en que una persona percibe, siente y actúa con respecto a su propio cuerpo.

Gutrie (1994) manifiesta que la imagen corporal es multidimensional y multifacética; incluye percepción, actitudes y conductas alrededor de diversos componentes como la apariencia física, la talla, las sensaciones, la posición espacial, las fronteras y la identidad sexual. Es una experiencia personalizada y subjetiva, es dinámica y cambiabile y puede ser diferente de la que los demás tienen de nosotros.

La imagen corporal no es estática, se modifica en relación con el desarrollo y los cambios que sufre el cuerpo a lo largo de la vida. Físicamente, desde el nacimiento hasta la edad adulta se da una diferenciación corporal, aunque es la adolescencia la etapa en la que ocurren los cambios más espectaculares. En este momento, o tal vez un poco antes, inicia la preocupación por la talla, el peso, la forma y la apariencia del cuerpo. La imagen corporal se va conformando y renovando; así el cuerpo se vuelve referente de identidad (masculino, femenino, bello, feo...).

Con la aparición de la madurez reproductiva en la pubertad, la mujer tiene un gran incremento de la grasa corporal en un periodo de dos a tres años. Desafortunadamente, este rápido incremento es

inaceptable para algunas disciplinas, como el ballet, y las jóvenes bailarinas comienzan a controlar su peso (Warren 1988). Los cambios físicos en la pubertad desempeñan un papel importante en la aparición de desórdenes alimentarios (Thelen 1992). Éstos comienzan a partir del entorno personal y aumentan con el énfasis que dicho entorno pone en la imagen corporal; ello genera insatisfacción y conduce, por un lado, al establecimiento de una dieta no patológica y, por el otro, a desórdenes alimentarios, principalmente en aquellos sujetos para los que la forma corporal y el peso son muy importantes (Levine 1992).

Las características de un físico ideal para una bailarina son: ser alta, magra y muy delgada, es decir, que para ser exitosa tiene que adecuarse a estándares morfológicos específicos. No sólo debe considerar una delgadez magnificada para tener las cualidades estéticas visuales, sino que también es necesario que parezca saludable (Freedson 1988).

De acuerdo con Baz (1996), la aspiración de una bailarina es dominar la técnica y, en primera instancia, «dominar su cuerpo»; esto exige una severa autodisciplina en su entrenamiento, así como en otras esferas de su vida, particularmente en lo que respecta al cuidado de la figura vía la dieta y el ejercicio. Las obsesiones en torno a la delgadez son mucho más comunes en el mundo de la danza y pueden verse como síntoma de la desesperación por cumplir con un ideal y por controlar un cuerpo que se experimenta amenazado por una autodisciplina que no admite treguas.

Los trastornos alimentarios son desórdenes en el comportamiento de la ingesta. Éstos, en muchas ocasiones, no son identificados ni tratados, y día con día el número de mujeres a quienes estos trastornos afectan en mayor proporción, va en aumento; parece ser una epidemia oculta. Desafortunadamente, los síntomas pasan desapercibidos hasta que el trastorno se encuentra en etapas avanzadas. Los principales desórdenes en la alimentación son la bulimia y la anorexia nerviosa.

Características de la anorexia nerviosa:

- Pérdida de peso autoimpuesta,
- aumento de ejercicio,
- algunas veces vómito autoinducido o uso de laxantes y diuréticos.

Características de la bulimia nerviosa:

- Atracónes recurrentes,

- frecuentes episodios secretos de comidas compulsivas, seguidas inmediatamente de vómitos autoinducidos o uso de laxantes y diurético, por lo menos dos veces por semana durante tres meses.

Síntomas de la anorexia nerviosa (APA 1994):

- Pérdida de peso, los sujetos se sitúan al menos un 15% por debajo de lo indicado en edad y talla, además de manifestar un rechazo a mantener su peso en el mínimo normal,
- miedo intenso a aumentar de peso o a engordar, aún estando emaciada,
- ausencia de al menos tres ciclos menstruales consecutivos.

Subtipo bulímico (o anorexia bulímica), durante el periodo de anorexia la persona presenta episodios recurrentes de sobreingesta.

Subtipo restrictivo, durante el periodo de anorexia la persona no presenta episodios recurrentes de sobreingesta.

Síntomas de la bulimia nerviosa (APA 1994):

- Recurrentes episodios de sobreingesta compulsiva acompañados de una sensación de pérdida de control sobre la ingesta,
- recurrentes conductas compensatorias inadecuadas (autoprovo-cación del vómito, uso de laxantes y diuréticos).
- la autovaloración está excesivamente influida por la figura y el peso,
- únicamente durante los episodios de anorexia estos síntomas no ocurren.

Garner y Garfinkel (1983) han encontrado que la anorexia nerviosa y las actitudes alimentarias anormales son más significativas entre las estudiantes de ballet y que estas actitudes son incrementadas por presiones sociales con respecto al ideal del cuerpo perfecto (esbelto) y por los rigurosos ejercicios del programa. Por este motivo, concluyen que las bailarinas presentan una mayor propensión a desarrollar trastornos alimentarios, pues para ellas su cuerpo es un instrumento de trabajo y un medio de expresión artística, de modo que luchan por mantener dicho instrumento en buen estado, aunque sólo sea en apariencia.

## OBJETIVO

Evaluar la percepción de la imagen corporal y su relación con la presencia de trastornos alimentarios en estudiantes de danza clásica.

## MÉTODO

### *Muestra*

Constó de 70 estudiantes de danza clásica de la Escuela de Danza, de sexo femenino y con edades comprendidas entre 10 y 16 años.

### *Instrumentos*

1. Prueba de actitudes alimentarias (EAT-40).
2. Cuestionario de imagen corporal (BSQ).
3. Cuestionario de influencias sobre el modelo estético corporal (CIMEC).
4. Pizarrón.
5. Cinta.
6. Antropómetro.
- 7.- Báscula.

## PROCEDIMIENTO

Tanto las medidas antropométricas como los cuestionarios se aplicaron con el consentimiento de las niñas. Se les explicaron los objetivos de la investigación y la importancia de su participación. Asimismo, se les solicitó que respondieran de forma individual. Las medidas antropométricas se realizaron de acuerdo con el *Practical Human Biology* (Cameron *et al.* 1981).

Existen diferencias en las tendencias para estimar el propio cuerpo, lo que se pone de manifiesto mediante las diversas técnicas de medición. En la estimación del tamaño corporal la persona delimita las dimensiones concretas de determinadas partes del cuerpo (realiza un juicio). En el marcaje de imagen el sujeto señala con un lápiz sobre un papel pegado a la pared o en un pizarrón el ancho de su espalda, cintura y cadera; en la estimación de longitudes, con una

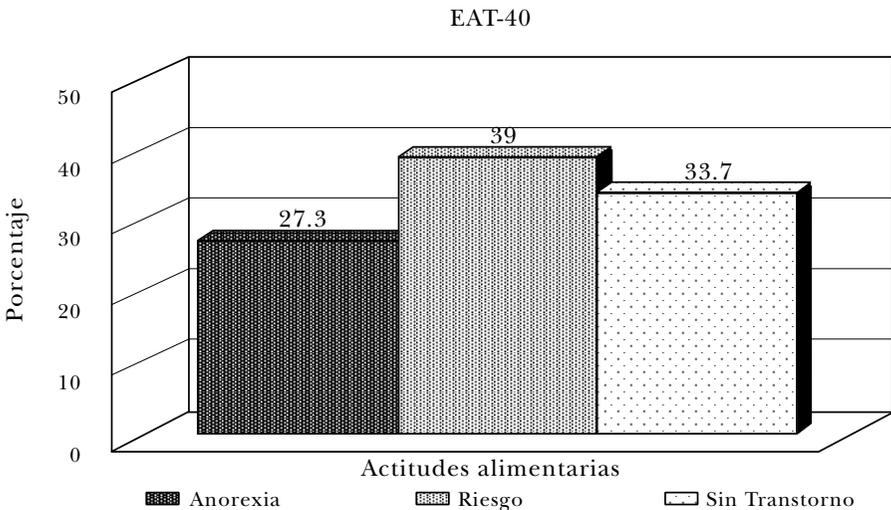
cinta estima el ancho, visto de frente, de su espalda, cintura y cadera; se les garantizó la confidencialidad de los datos.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se sabe que los trastornos alimentarios afectan a un número creciente de adolescentes y jóvenes adultos. Nuestro país no es la excepción y así lo confirman los estudios de Mancilla *et al.* (1998) y de Gómez (1993b); sin embargo, es necesaria mayor investigación.

Las bailarinas son catalogadas como un grupo de alto riesgo para el desarrollo de trastornos alimentarios, pues la danza es un arte en el cual el cuerpo es la expresión más importante; se sienten muy presionadas, ya que su cuerpo es constantemente observado y juzgado; deben dar una imagen graciosa, bella, femenina y funcional.

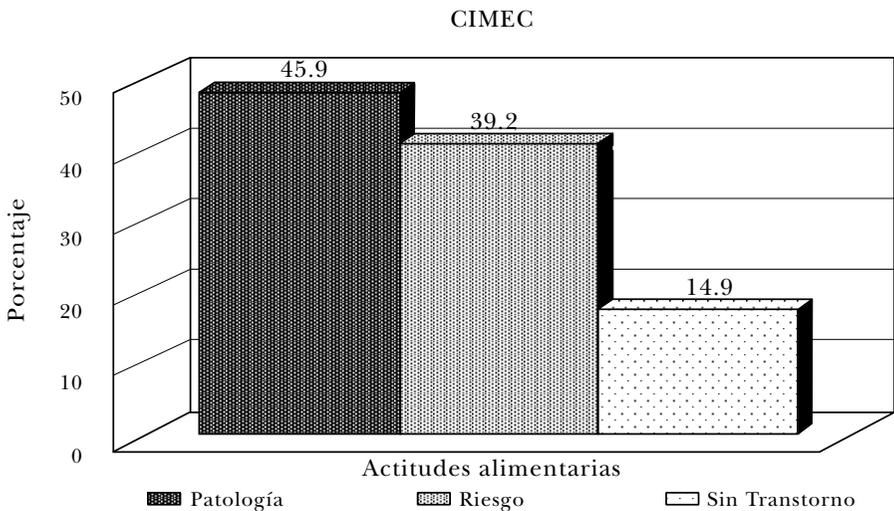
Tras la aplicación del EAT-40 (test de actitudes alimentarias, Garner y Garfinkel 1979), que discrimina tres factores –anorexia nerviosa, dieta y bulimia– (gráfica 1), encontramos que 27.3% presenta anorexia nerviosa, 39% puede ser considerada como población con riesgo de desarrollarla y 33.7% no tiene trastorno; no se presentó ningún caso de bulimia; sólo hubo tres anoréxicas subtipo bulímico.



Gráfica 1. Detección de trastorno alimentario.

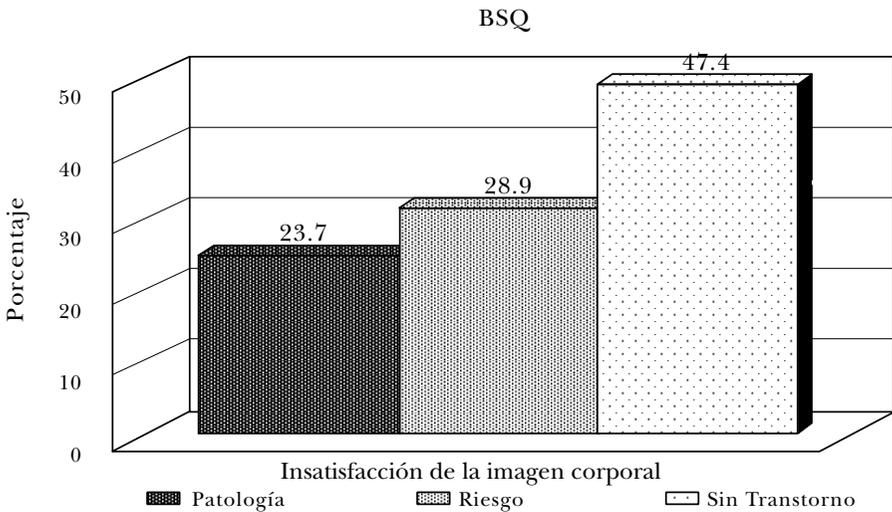
Los trastornos alimentarios pueden estar determinados por múltiples factores entre los que se encuentra la presión social (actitud hacia el peso y la forma corporal). Se aplicó el CIMEC o cuestionario de influencia del modelo estético corporal (Toro *et al.* 1994), que evalúa la insatisfacción por la imagen corporal, así como la influencia de la propaganda de los mensajes verbales, modelos y situaciones sociales (gráfica 2). Encontramos que un elevado porcentaje de la muestra (45.9%) presentó una percepción patológica sobre la imagen corporal por la presión social. El pico de ocurrencia se situó en las jóvenes de 14 y 16 años; el 39.22% de la población total se identificó en riesgo de desarrollar dicha percepción. El resto (14.9%) mostró un puntaje normal. La misma insatisfacción corporal, más un contexto familiar, social y, sobretudo, educativo que valora y particulariza un modelo estético determinado, a unas las ha llevado a un trastorno alimentario y a otras las mantiene justo en la frontera de desarrollarlo.

En relación con la evaluación de la insatisfacción de la imagen corporal (gráfica 3) por medio del BSQ o cuestionario de la forma corporal (adaptado por Mora y Raich 1993), el cual se refiere al cuerpo femenino y mide insatisfacción corporal, miedo a engordar,



Gráfica 2. Percepción de la presión social sobre la imagen corporal.

sentimientos de baja autoestima a causa de la apariencia y deseo de perder peso, se detectó que en 23.7% de la población total existe una insatisfacción patológica cuyo pico de ocurrencia lo encontramos de nuevo a los 14 y 16 años; mientras que 28.9% mostró riesgo de desarrollarla. Como vemos, el cuerpo se encuentra en el centro de la mayor parte de los conflictos. Hay una relación positiva entre los instrumentos utilizados para evaluar la imagen corporal y los resultados obtenidos.



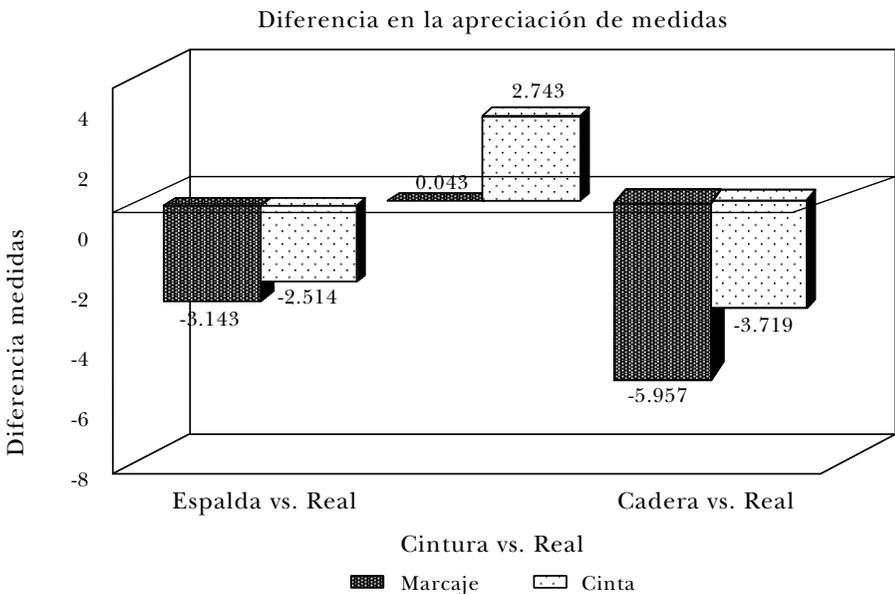
Gráfica 3. Insatisfacción corporal, miedo a engordar y valoración excesiva de la apariencia.

El cuerpo ideal que exige la danza clásica en esta etapa de cambio físico tal vez les resulta inalcanzable. Perseguir un cuerpo ideal las conduce a una percepción equivocada de sus componentes corporales, debido posiblemente a que valorar el propio cuerpo, de acuerdo con Raich (1994), tan altamente correlacionado con la autoestima y tan valorado socialmente, amenaza el propio valor y produce ansiedad, con lo que no se favorece la objetividad de la medición. Para constatar las posibles diferencias en las estimaciones de las medidas reales, se tomaron el diámetro biacromial, el diámetro bicrestal y el diámetro de la cintura. Además, se registró el peso y la estatura total.

El análisis estadístico se hizo por medio de un MANOVA (análisis de varianza múltiple de medidas repetidas), el cual reveló que en la apreciación de la dimensión de sus componentes corporales no hubo diferencias significativas entre el grupo con trastorno alimentario y el grupo sin trastorno. Ambos comparten una distorsión en esta apreciación. Cuando se contrastaron las medidas con respecto a las reales, las diferencias sí fueron significativas (cintura  $F=10.618$ ;  $P= 0.000$ ; espalda  $F= 13.041$ ;  $P= 0.000$ ; cadera  $F= 31.609$ ;  $P= 0.000$ ).

Podemos observar de manera más clara en la gráfica 4 la media de las diferencias de cada medida con respecto a la real, donde encontramos una subestimación de la espalda y la cadera y una sobrestimación de la cintura. En dichas diferencias está presente una insatisfacción corporal, ya que la estimación hablan de qué tanto les gusta o les disgusta su propio cuerpo.

Para valorar la desviación de las estimaciones del sujeto en relación con las medidas reales, se obtuvo el índice de percepción de la imagen corporal (cuadro 1). Al igual que en la gráfica anterior este



Gráfica 4. Autoestimación corporal mediante cinta y marcaje.

índice muestra que las estudiantes tienen una percepción distorsionada respecto a las dimensiones de su propio cuerpo, ya que subestiman la espalda y la cadera y sobrestiman la cintura. Esto nos indica que para la estudiante de ballet la cintura es un punto clave de su figura y que la fotografía mental de su cuerpo no corresponde a una estimación objetiva; probablemente hicieron la estimación del tamaño de su propio cuerpo en función de un referente de cuerpo ideal.

*Cuadro 1*  
Autoestimación de diferentes regiones corporales

Regiones corporales	Índice de percepción de la imagen corporal <sup>1</sup>			
	Con trastorno alimentario		Sin trastorno alimentario	
	Marcaje	Cinta	Marcaje	Cinta
Espalda	94.8	88.7	97.8	94.2
Cintura	117	101	108	101
Cadera	98.8	89.2	98.8	89.2

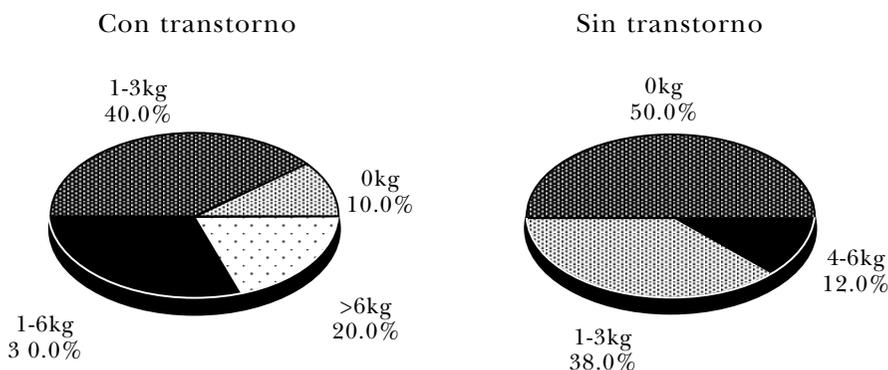
<sup>1</sup>IPIC= Tamaño estimado x 100/Tamaño real.

Superior a 100 = sobrestimación, Inferior a 100 = subestimación.

La estudiante de ballet vive pendiente y centrada en su cuerpo; adelgazar por debajo del peso promedio es una exigencia irrenunciable, lo que la conduce a tener normas y valores que determinan sus actitudes hacia la forma corporal. En la gráfica 5 se observa que la mayoría está insatisfecha con su peso corporal y desea estar más delgada, aunque este deseo es más fuerte en las estudiantes con trastorno, de las cuales solamente 10% estuvieron satisfechas con su peso, pero con el deseo de mantenerse delgadas, mientras que en el grupo sin trastorno alcanzó un porcentaje de 50. Las demás, independientemente del trastorno, manifestaron su deseo de perder desde 1 hasta más de 6 kg de su peso actual.

Conservarse en forma está definido por la delgadez y por un repudio a la grasa corporal que durante la pubertad es sinónimo de la maduración y de la identidad femenina. Pero tal parece que para estas niñas no bajar de peso incrementa su insatisfacción corporal. El cuerpo es vivido como una herramienta y como un lugar de sufrimientos.

## Expectativas de pérdida de peso



Gráfica 5. Insatisfacción con el peso corporal.

El índice de masa corporal ha cobrado importancia en estudios sobre trastornos alimentarios. Se le considera como un buen indicador de equilibrio o desequilibrio funcional al valorar la relación que guardan el peso y la estatura. Algunos autores como Welch (1992) consideran que un IMC de 17 señala la posibilidad de padecer anorexia nerviosa; de acuerdo con la clasificación para la población mexicana propuesta por Vargas y Casillas (1993) y por Gómez (1993a), las estudiantes de danza van desde la emaciación hasta el bajo peso (cuadro 2). El deseo de una figura esbelta es más importante que su propia salud, aunque es una elección personal; también parece obedecer a la presión del entorno.

A las bailarinas de ballet se les exige una morfología específica que algunas veces no pueden alcanzar; esto las lleva a una contradicción entre su cuerpo real y el ideal. Entonces el cuerpo se convierte en un intermediario entre lo real y lo deseado y en el punto de encuentro entre la naturaleza y la cultura, con el consiguiente conflicto.

Las diferencias observadas entre el grupo con trastorno y el que no lo tiene no fueron significativas. Es decir, en ambos grupos encontramos una gran presión social e insatisfacción de la imagen

*Cuadro 2*  
Antropometría en estudiantes de danza contemporánea

Edad	Estatura	Peso	IMC <sup>2</sup>
10 años	1.44	31.300	14.9
11 años	1.46	31.200	14.5
12 años	1.53	39.000	16.5
13 años	1.56	42.200	17.2
14 años	1.62	49.100	18.5
15 años	1.60	48.600	18.6
16 años	1.58	47.400	18.8

<sup>2</sup>Índice de masa corporal para población mexicana.

Emaciación <15 \*

Bajo peso 15.1 - 18.9 \*

Normal 19 - 22.9 \*\*

Sobrepeso 23 - 27 \*\*

Obesidad >27 \*\*

\* Punto de corte Vargas y Casillas (1993).

\*\* Punto de corte Gómez Pérez-Mitré (1993).

corporal, por lo que se considera necesario investigar en el futuro a un grupo que no sufra las presiones de tener una morfología específica.

Con esto podemos observar la importancia que tienen los valores ataribuidos al cuerpo femenino en la proliferación de trastornos alimentarios y en el riesgo de padecerlos. Resulta dramático ver que en su cuerpo estas jóvenes bailarinas depositen tantas creencias y expectativas; piensan que un buen cuerpo les asegura el éxito y la calidad de ejecución en el escenario. Freedson (1988) opina que una bailarina puede tener una excelente técnica y una gran destreza, pero probablemente sólo alcanzará el éxito si se amolda a un tipo y a una estructura física específica.

Este tipo de estudios permiten ahondar en el conocimiento de los trastornos alimentarios y en los aspectos relacionados con los mismos, su presencia, las alteraciones relacionadas y sobre todo la detección temprana del riesgo.

## REFERENCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA)

- 1994 *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*, (DSM-IV), Masson, Barcelona.

BAZ, M.

- 1996 *Metáforas del cuerpo: Un estudio sobre la mujer y la danza*, UNAM-UAM, México.

BRUCHON-SWEITZER, M.

- 1992 *Psicología del cuerpo*, Herder, Barcelona.

CAMERON, N., J. HIERNAX, S. JARMAN, W. A. MARSHALL, J. M. TANNER Y R. H. WHITEHOUSE

- 1981 Anthropometry, en J. S. Weiner y J. A. Lowrie (eds.), *Practical Human Biology*, Academic Press Inc., New York: 26-52.

FREEDSON, P.

- 1988 Body Composition Characteristics of Female Ballet Dancers, en P. M. Carkson y M. Skrinar (eds.), *Science of Dance Training*, Human Kinetics Publishers Inc., Champaign Illinois: 109-124.

GARNER, D. M. Y P. E. GARFINKEL

- 1979 The Eating Attitudes Pest: Indexes as Symptoms of Anorexia Nervosa, *Psychological Medicine*, 9: 273-279.

GARNER, D. M. Y P. E. GARFINKEL

- 1983 *Handbook of Psychotherapy for Anorexia Nervosa and Bulimia*, Guilford Press, New York.

GÓMEZ PÉREZ-MITRÉ, G.

- 1993a Variables cognitivas y actitudinales asociadas con la imagen corporal y desórdenes del comer: problemas de peso, *Investigación psicológica*, 3 (1): 95-112.
- 1993b Detección de anomalías de la conducta alimentaria en estudiantes universitarios: obesidad, bulimia y anorexia nerviosa, *Revista Mexicana de Psicología*, 10: 17-27.

GUTRIE, SHARON R. Y SH. CASTELNUOVO

- 1994 The Significance of Body Image in Psychosocial Development

and in *Embodying Peminist Perspectives*, en D. M. Costa y Sh. R. Gutrie (eds.), *Women, Sport and Performance*, Human Kinetics Pub. Inc., Champaign, Illinois.

LEVINE, M. Y L. SMOLAK

1992 Toward a Model of the Developmental Psychopathology of Eating Disorders: The Example of Early Adolescent, en J. H. Crother, D. L. Tennenbaum, S. E. Hobfall y M. A. Parres Stephens (eds.), *The Etiology of Bulimia Nervosa*, Hemisphere Corporation, Washington, D.C.: 59-80.

MANCILLA, J. M., G. ÁLVAREZ, G. MERCADO, E. MANRÍQUEZ Y M. ROMÁN

1998 Trastornos alimentarios y factores asociados en universitarias mexicanas, *Psicología y Ciencia Social*, 2 (1): 34-43.

MORA, M. Y R. M. RAICH

1992 Prevalencia de las alteraciones de la imagen corporal en poblaciones con trastorno alimentario, *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 3: 113-131.

RAICH, R. M.

1993 *Anorexia y bulimia: Trastornos alimentarios*, Ediciones Pirámide S.A., Madrid.

SLADE, P.

1988 Body Image in Anorexia Nervosa, *British Journal of Psychiatry*, 153 (2): 20-22.

THELEN, M. H., M. CHRIS, A. LAWRENCE Y L. POWELL

1992 Body Image, Weight Control and Eating Disorders among Children, en J. H. Corowther, D. L. Tennenbaum y S. E. Hobfall (eds.), *The Etiology of Bulimia Nervosa*, Hemisphere Corporation, Washington, D.C.: 81-101.

TORO, J. Y E. VILARDELL

1987 *Anorexia nerviosa*, Martínez Roca, Madrid.

TORO, J., M. SALAMERO Y E. MARTÍNEZ

1994 Assessment of Sociocultural Influence on the Aesthetic Body Shape Model in Anorexia Nervosa, *Acta Psychiatrica Scandinavian*, 89: 147-151.

VARGAS, L. A. Y L. CASILLAS

1992 Indicadores antropométricos del déficit y exceso de peso en el adulto, para empleo en el consultorio y en el campo, *Cuadernos de Nutrición*, 16 (5): 34-46.

WARREN, M. P.

1987 Menstrual Effects of Dance Training, en P. M. Clarkson y M. Skinar (eds.), *Science of Dance Training*, Human Kinetics Pub. Inc., Champaigne, Illinois: 209-221.

WELCH, T., M. NIDIFFER, K. ZAGER Y R. LEYERLA

1992 Attributes and Perceived Body Image of Students Seeking Nutrition Counseling at a University Wellness Program, *Journal of the American Dietetic Association*, 92(5): 609-612.

# ANOREXIA Y BULIMIA COMO EXPRESIONES COMPORTAMENTALES DE LA SOCIEDAD OCCIDENTAL\*

Graciela González Zetina

*Dirección de Antropología Física, Instituto Nacional de Antropología e Historia*

## RESUMEN

El manejo del cuerpo como una entidad susceptible de ser modificada por medio de prácticas disciplinarias (*cuerpo dócil*), se ha difundido en la sociedad occidental como una forma de control social del poder disciplinario a través de modelos masificados que los individuos interiorizan, llegando a generar expresiones comportamentales de anorexia y bulimia como respuestas a la tensión que provoca la interiorización de las normas presentes en su entorno sociocultural (el culto a la delgadez); en un proceso histórico en el cual los dispositivos de poder van abarcando espacios cada vez mayores.

Este fenómeno se explica a partir de un modelo de la antropología del comportamiento, como parte del proceso de hominización humanizante de

\* Es necesario aclarar que estas expresiones comportamentales se presentan tanto en hombres como en mujeres; si bien el presente trabajo se centra en la figura femenina, ya que en primera instancia es a ésta a la que se le ha dado mayor relevancia (Toro 1996), y debido también a que dichas expresiones comportamentales se presentan en mayor medida en ellas (Toro 1996, Pérez de Salazar 1982). Sería por tanto pertinente, para el caso de los hombres, realizar otro trabajo que abordara el tema con mayor detalle.

Sin embargo, el reconocimiento de su prevalencia en hombres no se contraponen con lo planteado en este texto. En tanto que la figura delgada se constituye actualmente en un elemento importante para la aceptación del individuo ante los demás y ante sí mismo y es un símbolo de estatus social; como un fenómeno que permea capas cada vez más extensas de la población, es lógico suponer que estas expresiones comportamentales se manifiesten en forma creciente también en el sexo masculino.

la especie humana: la pérdida de las barreras biológicas que permiten la cohesión grupal de las especies se ve sustituida en el *H. sapiens* por los controles sociales, en un proceso siempre creciente de interiorización de las coacciones sociales valoradas y significadas positivamente y de la valoración negativa de los placeres.

PALABRAS CLAVE: Anorexia, bulimia, cuerpo dócil, control social, poder disciplinario.

### ABSTRACT

To see the human as an entity open to modification through disciplinary practices (*docile body*), is a point of view that has spread in western society as a form of social restraint of the disciplinary power through massified models interiorized by individuals. This heads to behavioral expressions such as anorexia and bulimia that emerge as an answers to the tension provoked by the internalization of socialcultural norms (the cult to thinness); in a historic process in which power instruments take upon larger spaces.

The explanation to this phenomenon is based in an Anthropology behavior model as a part of the hominization humanizing of human specie: the losing of biologic barriers that permit the group cohesion of species, has been substituted in the *H. sapiens* by the social controls; in a ever increasing process of internalization of the social coaction evaluated positively and the negative evaluation of pleasures.

KEY WORDS: Anorexia, bulimia, docile body, social control, disciplinary domination.

*El alma, prisión del cuerpo*

Michel Foucault

### INTRODUCCIÓN

Para la sociedad occidental ha sido importante controlar y contener los placeres a través de normas y valores que les asignan una connotación negativa<sup>1</sup>. Este proceso ha sido creciente, y en algunos individuos, la

<sup>1</sup> Así, se ha pensado que los placeres llevados a extremos excesivos han sido causa directa de la decadencia de imperios y civilizaciones. Por ejemplo, que la caída del Imperio Romano se debió al exceso de placeres que se practicaba en dicha sociedad.

interiorización de tales normas ha dado lugar a expresiones comportamentales entre las que se encuentran los denominados «trastornos alimentarios» de la anorexia y la bulimia nerviosas.

Trataré de explicar el fenómeno de la anorexia y la bulimia desde una de las perspectivas de la antropología del comportamiento; centrandó dicha explicación en la emergencia, difusión y aplicación en la sociedad occidental, alrededor del siglo XVII, de la noción de *cueroo dócil* como una forma de control social para la mayor y mejor aplicación de los mecanismos de poder.

Abordaré la emergencia y transformación de las ideas predominantes en la generación del conocimiento entre los siglos XVII y XIX, para resaltar la influencia y la importancia que tuvo la creación de ciertos tipos de conocimientos que son usados como justificación de un orden social, a la vez que son base ideológica del poder, el cual ha ido abarcando cada vez mayores y nuevos dominios. Para ello tomaré en consideración los postulados que a partir y en torno al cuerpo se han generado en el ámbito de las ciencias y disciplinas que han conformado la antropología.

## EL CONTROL SOCIAL COMO SUSTITUTO DE LOS INSTINTOS

El *H. sapiens* es producto de un proceso evolutivo (hominización) interacturante con un proceso histórico (humanización). Debido a este proceso polimorfo los homínidos adquirieron características que hicieron posible no sólo «[...] la compleja capacidad de utilizar y manejar su medio ambiente, sino un cada vez mayor control sobre su propia biología, y por tanto en la capacidad de dirigir y administrar en alguna medida, sus sensaciones» (Lizarraga 1995: 109).

Los placeres y los displaceres son sensaciones y remiten a la inmediatez, son espontáneos y autónomos en la medida en que son independientes de la razón. La perspectiva abordada postula que la búsqueda de placer es el motor comportamental, «todo animal tiende al hedonismo» (Lizarraga, comunicación personal).<sup>2</sup> Por tanto, esta

<sup>2</sup> Este es uno de los postulados que Xabier Lizarraga ha dado en su curso de «Antropología del comportamiento», impartido en la Escuela Nacional de Antropología e Historia en 1996. Las definiciones de algunos de los conceptos utilizados en el texto, así como el modelo en que se basa este trabajo, también fueron

búsqueda del placer<sup>3</sup> se constituiría como la guía del proceso de hominización- humanización que a través del proceso evolutivo del animal humano, le permitió

[...] cambiar los rumbos de su comportamiento, con el fin de aprovechar (quizás optimizar) sus capacidades y los recursos del medio ambiente; accediendo posteriormente a un proceso de humanización (proceso histórico) en el que el *displacer* tiende a resemantizarse (magnificándose) como fuerza reguladora... [generando] fuerzas capaces de mantener un grado de cohesión interna de los grupos... La humanidad como tal, emerge de la autoimposición de frenos (aún a costa de *displaceres*) que permiten acceder a vínculos sociales abstractos (Lizarraga 1995: 123).

Con la hominización se dio una creciente complejidad del comportamiento y con ella, una mayor variabilidad intraespecífica en la capacidad de generar un amplio espectro de respuestas. La plasticidad del comportamiento devino en que hubo cada vez menos controles genéticos reguladores de los conjuntos de conductas, que entre otras cosas, mantienen cohesionadas las especies.

Sin barreras biológicas que frenaran la búsqueda del placer, el hombre fue capaz de tener desmesura, su hedonismo no tiene medida; lo que implica peligros para la sobrevivencia de los individuos y de la especie. Y en tanto que la experimentación del placer radica en el individuo, la búsqueda y consecución de esta sensación tendería a provocar la dispersión.

Si como plantea el autor citado, todo animal tiende al hedonismo, ¿cómo fue posible que la humanidad emergiera del *displacer*?

El control social emerge dentro del proceso histórico de la humanidad para suplir los controles biológicos de la conducta (instintos)<sup>4</sup> que el hombre perdió durante la hominización humanizante.

---

tomados de dicho curso, por ello, los referiré como Lizarraga, Curso de antropología del comportamiento.

<sup>3</sup> Que en el caso del animal humano de sensación deviene en sentimientos y/ o pasiones que realimentan las sensaciones, como producto de su evolución e historia.

<sup>4</sup> Un instinto es «el conjunto de conductas genéticamente determinadas que no se reprimen ni se modifican por voluntad del individuo» (Lizarraga, Curso de Antropología del comportamiento). Las conductas instintivas tienden a la conservación de la especie y en algunos casos, del individuo.

Mediante su capacidad de abstraer, el hombre ha generado barreras o controles sociales que constriñen el placer. Los requerimientos sociales son vistos como la búsqueda de un placer social, en el cual emergen numerosos displaceres que se significan como virtudes, que se promueven; y los vicios son los placeres, que se vigilan.

A través del proceso histórico de la humanidad las formas de control social han sido crecientes. La contención de los placeres, como parte del control social, por lo menos en el caso de la sociedad occidental, ha devenido en la generación de dispositivos de poder que ocupan cada vez nuevos y mayores dominios; uno de ellos ha sido el cuerpo humano.

## ANOREXIA Y BULIMIA

### **El control del cuerpo**

A través del tiempo se ha dado un mayor control del cuerpo humano y de sus funciones; hay una valoración positiva de las prácticas restrictivas que, como normas sociales, se ha difundido en amplias capas de la sociedad occidental.

Al hablar de anorexia y bulimia tenemos que remitirnos entre otras cosas, al comer. Comer no es solamente la satisfacción de una necesidad fisiológica, involucra procesos culturales que le imparten múltiples significados, igual que al no comer. En todas las sociedades existen prohibiciones alimentarias colectivas, normas o reglas que si están suficientemente interiorizadas por el individuo, no son rotas vía la alimentación sin una sensación de culpa.

La anorexia y la bulimia nerviosas son fenómenos complejos en los cuales los elementos históricos y socioculturales tienen un papel relevante para que los denominados «trastornos del comportamiento alimentario» se expresen como tales en la actualidad, especialmente en las mujeres –sobre todo jóvenes– de las clases sociales altas (Toro 1996).

Todo parece indicar que son un padecimiento actual de la sociedad occidental. Si bien no es posible afirmar que pudieron o no haberse presentado en otras épocas históricas; quizá la interpretación y la significación que se les da, sea lo que haya variado. «[...] en el pasado o en las sociedades tradicionales, comportamientos similares

[a la anorexia] eran integrados a las prácticas sociales y, por tanto, interpretados diversamente» (Fischler y de Garine 1988: 80).

La aceptación social vinculada a la estética corporal (con un cuerpo delgado como modelo) implica la interiorización de normas por parte de los individuos, que repercuten en la imagen que tienen de sí ante los demás, y ante sí mismos. Para aceptarse y ser aceptado, el individuo debe tener una determinada figura corporal. El cuerpo es objeto de valoración social con base en parámetros que determinan lo que ha de considerarse como la imagen corporal ideal. Es principalmente durante la juventud—periodo en el que ocurren grandes cambios corporales y psicológicos— que tiende a haber un rechazo del propio cuerpo por el temor que existe a que otros lo juzguen deforme (Bernard 1994). Las edades en que se manifiestan estas expresiones comportamentales son por lo general, de los 11 a los 33 años (Pérez de Salazar 1982).

Enunciaré algunas de las características principales que presentan estas expresiones comportamentales (quitamos la etiqueta de «trastorno»), las cuales han sido utilizadas para su diagnóstico y clasificación y que me parece son fundamentales para la comprensión del presente trabajo. Me refiero a que los elementos que conforman la manifestación de tales expresiones comportamentales giran en torno a la silueta delgada ligada a una valoración positiva del control del cuerpo a través de la restricción alimentaria, que implica el control de la persona sobre sí misma. Así como a la resignificación que se da a los hábitos alimentarios, a la función alimenticia de la comida y a las sensaciones y/o sentimientos asociados con el hambre.

Según datos tomados de Toro (1996) y de Pérez de Salazar (1982), la anorexia nerviosa se caracteriza por:

a) Una pérdida del peso corporal (algunos autores la consideran de un 15% y otros de un 25%), que generalmente es fruto de la decisión voluntaria de adelgazar.

b) Existe un miedo al aumento de peso, aunque éste disminuya. También se manifiesta un aparente gozo por el hecho de perder peso; lograr y mantener un cuerpo delgado se considera gratificante.

c) Se anhela tener una imagen corporal extremadamente delgada. La imagen corporal se encuentra distorsionada, el individuo se percibe a sí mismo con una figura más gruesa de la que tiene en realidad, y puede existir una negación del estado físico de emaciación en que se encuentra el individuo.

*d)* Se suprime o disminuye la ingesta alimenticia, ya sea por el deseo de adelgazar o por el temor que se tiene al aumento de peso, a los trastornos intestinales y/o a las sensaciones que provoca la comida y la ingesta alimenticia. Se tiene ideas fijas con respecto a la alimentación, con interpretaciones erróneas de su función. Hay un manejo inusitado de la comida. El rechazo a la comida puede verse como algo agradable. Se deja de comer para obtener el control sobre sí mismos (y en algunos casos, sobre los demás).

*e)* La sensación de hambre puede estar ausente o presente; en tal caso se supedita a la actitud que se tiene hacia la comida, la alimentación y/o el peso. Puede asimismo haber una incapacidad para reconocerla y diferenciarla de otras sensaciones y/o sentimientos.

*f)* Generalmente se manifiesta un aumento desmesurado de la actividad física y se recurre al vómito autoinducido o al uso indebido de laxantes; los cuales en ocasiones se asocian a episodios de bulimia.

*g)* El perfeccionismo y la rigidez son las normas para autojuzgarse. La persona se considera a sí misma como ineficaz.

*h)* Pueden existir estados depresivos y sentimientos de culpa y/o vergüenza. Así como intenciones de tener autonomía e iniciativa.

*i)* Se puede sentir temor, culpa e incluso horror hacia la sexualidad; y se pueden presentar intentos por controlar la excitación sexual.

A su vez, de acuerdo con Toro (1996), la bulimia nerviosa se caracteriza por:

*a)* La presencia de episodios críticos en que la persona afectada consume cantidades de alimento significativamente superiores a las que es normal ingerir en otras circunstancias. Esta ingestión se lleva a cabo experimentando paralelamente la sensación de pérdida de control sobre la misma.

*b)* En principio, el bulímico no desea en absoluto incurrir en el atracón, que suele ir precedido de una sensación compleja y entremezclada de hambre imperiosa y ansiedad aguda que sólo parece solucionarse mediante la ingesta desmedida de comida.

*c)* El bulímico trata de compensar los efectos que ello pueda tener sobre el peso (la silueta corporal) mediante vómitos autoinducidos, uso de laxantes y ayunos compensatorios.

*d)* La propensión al descontrol se encuentra asociada con el bulímico, así como la depresión.

## La práctica ascética

Sin embargo, esta valoración positiva del control del cuerpo presente en la anorexia y la bulimia, se encuentra enraizada en una serie de prácticas basadas en la concepción y valoración del cuerpo en la sociedad occidental.

La práctica de restricciones alimentarias ha sido una encarnación de valores positivos. Por ejemplo, en el ámbito religioso, el ascetismo y el ayuno, significaban el dominio de la mente sobre el cuerpo, dando como resultado la elevación moral y espiritual. «En el cristianismo, el cuerpo era [considerado] de naturaleza débil y pecaminosa, exigiendo control y regulación estrictos por parte de la mente» (*ibidem*: 20).

Dentro de esta concepción dualista del ser humano como cuerpo y espíritu, el dominio del cuerpo, de la carne, de lo inferior podía conducir al mejoramiento del espíritu, o ser reflejo de elevadas virtudes. Asimismo, se concebía a la mujer con una naturaleza inferior a la del hombre, al estar identificados con la carne y el espíritu, respectivamente.

Durante la Edad Media las restricciones alimentarias como forma de dominio del espíritu sobre el cuerpo se presentaban más frecuentemente en las mujeres. Su motivación pudo ser simplemente religiosa, aunque también pudieron tener una connotación de índole social, como forma de lograr un lugar relevante por medio de la «santidad», dentro de un contexto histórico y cultural específico (*ibidem*). Como ejemplo: dentro de los diversos grupos sociales, en algunas ceremonias, se consideraba que las jóvenes desempeñaban un papel purificador (Pastoreau 1996).

A las mujeres, jóvenes en su mayoría, que practicaban restricciones alimentarias aparentemente incompatibles con la vida, se les veneraba. Desde el siglo XVI y hasta el siglo XIX estas mujeres obtuvieron gran atención pública y con frecuencia recompensas materiales; ya sea porque se les considerara como manifestaciones divinas o como hecho notable al que se le empezara a buscar una explicación «natural» (Toro 1996).

Los motivos que las llevaban a tales comportamientos alimentarios seguramente no estaban fundados en la distorsión de la imagen corporal, el temor a engordar o el deseo de estar delgadas. Sin embargo, a la luz del conocimiento actual sobre estas expresiones comportamentales, hay que resaltar dos aspectos en común:

1) El cuadro de síntomas físicos que presentaban era similar al de la anorexia nerviosa.

2) El sometimiento, el control y la manipulación del cuerpo estaban valorados positivamente.

Distintos ámbitos históricos atravesados por la presencia de una concepción similar del cuerpo: ambos se fundan en la noción de un *cuerpo dócil*; es decir, en la concepción del cuerpo como una entidad que puede ser transformada, perfeccionada, sometida y/o utilizada, para manifestar los valores morales que posee o a los que aspira el individuo. [Un] «cuerpo al que se manipula, al que se le da forma, que se educa, que obedece, que responde» (Foucault 1987: 140).

En un tiempo esta concepción positiva del dominio del cuerpo estuvo restringida a lo religioso<sup>5</sup> y posteriormente estuvo más extendida dentro de la sociedad, y por tanto, con una significación distinta (tal vez no en todo sentido, al implicar en algunos casos una forma de aceptación o relevancia social) de los motivos que llevan a una práctica disciplinaria restrictiva o ascética: el dominio, el control y la modificación del cuerpo.

¿Cómo se dio esta laicización y difusión en amplias capas de la sociedad de la noción de *cuerpo dócil* a través del devenir histórico occidental? Sobre todo considerando que la figura delgada no ha sido siempre el ideal occidental de la figura corporal.

### **Un cuerpo delgado como modelo de la figura femenina**

Josep Toro (1996) nos brinda una interesante y valiosa reseña histórica que nos ayuda a comprender cómo se dio la sustitución de una figura modélica del cuerpo femenino grueso a uno delgado; aunque sin plantear por qué la valoración positiva (e impositiva) de un cuerpo delgado, reflejo de la contención en el comer (significada positivamente), tuvo la amplia acogida con que paulatinamente fue recibida por la sociedad occidental desde hace aproximadamente dos siglos.

<sup>5</sup> Hay que señalar que tomamos en cuenta el ámbito religioso, sin embargo, la práctica ascética y disciplinaria, con la connotación de *cuerpo dócil* implícita en ella, se ha encontrado presente también en el ámbito militar (Foucault 1987).

En la antigüedad y en las «sociedades primitivas» la redondez femenina era símbolo de fecundidad y de abundancia. La delgadez femenina significaba esterilidad, penuria y hambre. El cuerpo del hombre se representaba más estilizado, en función de que las capacidades físicas de fuerza eran necesarias para lograr la subsistencia.

Durante la Edad Media la mujer reproductora y su figura constituyeron el patrón dominante y engordar era signo de riqueza y salud. Las clases altas se denominaban *poppolo grasso* y las bajas *poppolo magro*.

Al final de la Edad Media hubo una transformación de las formas de vida feudales, con un marco de interacción social reducido e incluso en ocasiones aislado, a la vida colectivizada y cosmopolita de los burgos. En las ciudades, en las cortes, centros del poder, el mantenimiento o mejora del estatus social no dependía ya de la musculatura o la fertilidad, no era necesaria la fuerza física para alimentarse. En las cortes lo importante era el aspecto, las habilidades para hablar.

A partir de cambios en las normas sociales, el cuerpo manifiesta normas y códigos de conducta, por ejemplo, antes se podía copular y defecar en público sin provocar mayores escándalos. Los actos fisiológicos tienen ya una connotación negativa si se realizan públicamente.

Se va ejerciendo un mayor control sobre el cuerpo, que paulatinamente abarcará otros aspectos o funciones de él, como el comer. Así, aún después de la Edad Media la obesidad no era limitante para seguir considerando hermosa a la mujer gruesa. Envuelto en voluminosos vestidos, el cuerpo no manifestaba su forma.

Sin embargo, alrededor del siglo XVIII hay un cambio en la concepción de lo aceptable, lo deseable en el cuerpo femenino. Los que disponían de gran cantidad de alimentos eran los que disminuían su ingesta. La degustación gastronómica implicaba la reducción de los alimentos que se consumía; un paladar refinado era incompatible con una gran cantidad de alimentos: el cuerpo delgado iniciaba la sustitución del redondeado como modelo a seguir por las mujeres de las clases sociales altas.

El control del comer implicó un mayor control social del cuerpo. Valorar la contención en el comer como símbolo de estatus social se aunó a la valoración positiva que la religión daba a la práctica de restricciones alimentarias.

## EL PODER DISCIPLINARIO

### El cuerpo dócil

Curiosamente, este cambio en la valoración de la figura femenina se da en la misma época en que ocurren otros cambios en el significado y el uso del cuerpo, de los cuales forma parte; el cuerpo humano es campo de aplicación de nuevos dispositivos de poder, a la par que se desarrolla el conocimiento sobre su estructura y funcionamiento.

a) Se hace un cuestionamiento a la figura del Rey como encarnación del poder. Los reformistas del siglo XVIII esgrimen una serie de argumentaciones sobre la figurabilidad y la figura, el símbolo (significado) y el signo del poder Real (Marín 1990), que tienen principalmente la finalidad de consolidar y expandir el poder del Estado y evitar el peligro de venganzas contra su encarnación (el Rey); por tanto, se hace necesaria la desaparición de esa figura (Foucault 1987).

b) Los castigos penales se vuelven benignos, *humanos*, esto es, se deja de supliciar<sup>6</sup> el cuerpo y en lugar de ello, se le confina.

Los reformistas del siglo XVIII abogan por la eliminación de los suplicios por ser un exceso del poder, que va unido a una irregularidad en el ejercicio de castigar. Se utiliza el término de *humanidad* como medida y límite del poder, como un elemento homogenizador de la aplicación del poder en los castigos (*ibidem*).

Concepción de lo *humano* que está basada en la noción de naturaleza humana de la Ilustración: lo humano definido por algo distinto a su estructura corporal, tan parecida a la de otros primates superiores. Debido a ello, se considera que la palabra y la capacidad de perfeccionarse constituyen la esencia de la naturaleza humana (Bestard y Contreras 1987, Serrano 1987).

El surgimiento del concepto de *hombre* da lugar a una nueva forma de concebir y manejar el cuerpo. Se da un empleo peculiar del término, no se define lo humano a partir del cuerpo, no obstante, a partir de este concepto que se da un nuevo uso al cuerpo humano.

Ahora lo que ha de castigarse es el alma que habita el cuerpo, aquella que conduce la existencia, la esencia del hombre de la que se

<sup>6</sup> Suplicio: «pena corporal, dolorosa, más o menos atroz», «gradación calculada de sufrimientos» (*ibidem*: 39).

habla en los discursos liberadores y humanistas de la Ilustración (Foucault 1987).

Estos hechos forman parte de la emergencia del poder disciplinario que conlleva la interiorización de crecientes normas sociales a través de la aplicación y difusión de la noción de *cuerpo dócil*. Surge una forma distinta de apropiación y uso del cuerpo, producto de la expansión de los controles sociales del poder para ejercer un dominio más amplio, más eficaz, a través de la aplicación de técnicas y procedimientos tácticos que permean aspectos insignificantes, pero que en conjunto tienden a ser totalizadores (*ibidem*). [...] «destaca un nuevo tipo de poder que surge en el siglo XVII –y que llega hasta nuestros días–, el poder disciplinario, que se aplica sobre los cuerpos para extraer de ellos tiempo y trabajo por medio de la vigilancia» (Sáez 1993: 43).

Para implantarse, esta nueva forma de poder se apoya en el discurso humanista de la Ilustración, en la episteme de la época.

La representación de las cosas en cuadros ordenados es el eje epistemológico del siglo XVIII (Foucault 1995). El registro, por medio de la vigilancia, y la representación en cuadros son parte de las técnicas que utiliza el poder disciplinario. El cual «es a la vez una técnica de poder y un procedimiento de saber» (Foucault 1987: 152). «La ordenación en cuadros tiene como función [...] tratar la multiplicidad en sí misma, distribuirla y obtener de ella el mayor número de efectos posibles [...] Caracteriza al individuo como individuo y ordena una multiplicidad dada [...] Es la base para una microfísica del poder que podríamos llamar celular» (*ibidem*: 153).

El cuerpo sufre una transformación en su concepción y en su uso como campo de aplicación de los dispositivos de poder, siempre crecientes, y es base de la generación de nuevos conocimientos. Se explica el funcionamiento del cuerpo para someterlo y utilizarlo, se busca transformarlo y perfeccionarlo para obtener mayor provecho de él. Es una realidad-referencia sobre la que se constituyen diversos conceptos, técnicas y discursos científicos; saberes que prolongen y reforen los efectos del poder en el siglo XIX (*ibidem*). [Para el poder disciplinario es importante] «la sujeción a control de las menores partículas del cuerpo, [ que pronto dará] un contenido laicizado, una racionalidad económica o técnica a este cálculo de lo ínfimo y lo infinito» (*ibidem*: 144).

Tal es la modalidad del poder disciplinario; cada individuo convertido en guardián de sí mismo a través de la interiorización de las normas que rigen su comportamiento. Se promueve y se impone el control de lo pequeño, el cuidado de los detalles es una muestra de predisposición para el control de lo grande, como reflejo de la capacidad de controlarse, y por tanto, se le valora positivamente. [El cuerpo se manipula] «con coerciones permanentes, educación y formación, indefinidamente progresivos, no en la voluntad general, sino en la docilidad automática» (*ibidem*: 160).

Se han establecido modelos masivos, individualizados y gradualmente difundidos, sobre el manejo y control del cuerpo, que son seguidos automáticamente. Así llegamos al siglo XIX.

### **Cuerpo dócil y restricción alimentaria**

En los trabajos de los médicos que –desde el siglo XVII– estudiaban a las mujeres que practicaban restricciones alimentarias, se fueron formulando explicaciones a la par que clasificaciones (Toro 1996).

La *norma* es el concepto central organizador del conocimiento, que en el siglo XIX reemplazó la idea de *naturaleza humana* de la Ilustración (Hacking 1993). Es un concepto que va de la fisiología a la ciencia social, que forma la base del determinismo biológico; es decir, que las características físicas determinan las características morales. Y lo estadísticamente *normal* se constituye como el puente entre el *ser* y el *deber ser*.

Con respecto a los «trastornos alimentarios», ¿es aventurado decir que estas ideas influyeron en el saber y la práctica de los médicos del siglo XIX? (en otros temas la respuesta es un sí contundente); estos desempeñaron un papel importante no solamente para consolidar los valores morales que la sociedad imponía al comportamiento y la forma corporal, principalmente de las mujeres jóvenes y de clase alta en su mayoría –aunque también de los hombres. A través de la vigilancia y la prescripción, los médicos eran los informadores, inspectores y reguladores del comportamiento.

El saber médico *teórico* abarcó durante este siglo campos que antes eran ocupados por un saber empírico ligado a valores y costumbres tradicionales; pero también generó un dominio *clínico* –el

de las «*enfermedades mentales*», por ejemplo— como parte de un proceso creciente de los mecanismos de poder.

Los médicos constataron la prevalencia de un trastorno al que denominaron *anorexia nerviosa*. La imagen de la *mujer frágil* propia de las clases superiores tendía a difundirse y llegó a ser interiorizada por las mujeres de clase media de la sociedad victoriana (Toro 1996).

Durante esta época, los médicos consideran y prescriben que es necesario controlar la calidad y la cantidad de los alimentos que se ingiere, pues éstos contienen propiedades que se transmiten a la persona que los consume. «Las muchachas victorianas veían prohibido todo género de alimentos «inflamatorios» [...] aquellos que se suponía que podían excitar sus más o menos bajas pasiones [...] La comida debía ser sana y limitada» (ibid. 76 y 78).

La restricción alimentaria podía frenar y dominar los impulsos sexuales femeninos. Se creía que la mujer estaba más sujeta a ellos porque su naturaleza era inferior y se hallaba dominada por la carne, por la materia; por tanto, era necesario que se elevara espiritual y moralmente dominando su cuerpo, principalmente las jóvenes; supuestamente propensas al descontrol (*ibidem*).

La mujer, la muchacha que no era capaz de dominar su apetito alimentario, no tenía por qué hacerlo con sus apetitos sexuales [...] madres e hijas debían procurar permanentemente su control poniendo límites a su expresión [...] adiestrar el apetito [...] de modo que su satisfacción constituyera un reflejo permanente de los más elevados valores estéticos y morales [...] limitar la ingestión alimentaria era lo correcto, lo elegante, lo moral (*ibidem*: 76).

¿Acaso no es ésta una forma explícita de enunciar el *cuerpo dócil*?

Hubo un cambio en la concepción y uso del cuerpo como producto de una transformación en la sociedad, en la cual el control social ha ido en aumento y su magnificación en la actualidad ha llegado a generar expresiones comportamentales denominadas *trastornos comportamentales de la alimentación*.

#### ANOREXIA Y BULIMIA DESDE LA ANTROPOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO

En la sociedad occidental moderna desear tener un cuerpo delgado provoca en algunos individuos (generalmente de los estratos altos y,

gracias a la difusión masiva de los ideales de la figura corporal, en una cantidad cada vez mayor) angustia<sup>7</sup> y ansiedad<sup>8</sup>. «En la medida en que los individuos deben sobrevivir desde el nacimiento hasta el momento que pueda darse la reproducción, su adaptabilidad depende de lo capaces que sean de producir y reducir las tensiones, mismas que se generan de la interrelación de los elementos constitutivos de su medio» (Lizarraga 1995: 117).

En la relación del individuo-organismo con su entorno ecológico, que consta de componentes físico-bióticos, biosociales y socioculturales, se dan emergencias y radiaciones psicoafectivas y comportamentales que tamizan y modifican dicha relación.

En cada uno de los componentes del organismo y del entorno ecológico se encuentran presentes movimientos centrípetos-organizadores/ordenadores y movimientos centrifugos-desorganizadores/desordenadores (Lizarraga, curso de antropología del comportamiento), los cuales imprimen dinámicas (por ejemplo: unión, separación, orden, desorden, desorganización, reorganización) a la relación que se establece entre el organismo-individuo y su entorno.

Desde esta perspectiva, anorexia y bulimia son consideradas como adaptaciones<sup>9</sup>, es decir, como un conjunto de adecuaciones<sup>10</sup> que el organismo (individuo humano) pone en práctica para su supervivencia y vivencia, mismas que devienen en pasiones.<sup>11</sup> Ambas se generan como adaptaciones ante el conflicto que provoca interiorizar los controles sociales establecidos para contener los placeres y evitar la desmesura. Contradictoriamente, tales adaptaciones desembocan

<sup>7</sup> «Producto racional generado a partir de una excitación displacentera que mantiene en suspenso al individuo» (Lizarraga 1995: 20).

<sup>8</sup> «Producto racional a partir de un deseo imperioso y retenido de algo» (*idem*).

<sup>9</sup> «Proceso discontinuo de cambios, de funciones, de actividades, etcétera, que garantizan una sobrevivencia, sea del individuo y/o de la especie» (Lizarraga, curso de antropología del comportamiento).

<sup>10</sup> Adecuación: «pequeños movimientos fisiológicos o comportamentales para adaptarse» (*idem*). Las adecuaciones son más inmediatas, más rápidas, para hacer lo más efectivamente posible los cambios de un proceso adaptativo.

<sup>11</sup> Una pasión es «la expresión desmesurada de sensaciones y sentimientos que imprime una dirección al comportamiento. Su magnitud puede desbordar los alcances de la voluntad» (*idem*). Las pasiones, como comportamientos desmesurados, pueden poner en peligro la sobrevivencia del individuo.

en comportamientos desmedidos que pueden poner en peligro la sobrevivencia del individuo.

La anorexia puede considerarse como un comportamiento cuyos movimientos centrípetos ayudan a controlar la voluntad, reprimiendo el hambre; por su parte, la bulimia puede verse como un comportamiento con movimientos centrífugos que desfogan o canalizan vía la alimentación los controles y/o represiones impuestos al individuo.

Retomando a Bruch<sup>12</sup>, quien ha planteado que en la anorexia el individuo se halla sujeto a un «locus de control externo», puede decirse que éste se encontraría constituido por los controles sociales que consideran la alimentación como una fuente de placer que es necesario regular a partir del manejo y control del cuerpo. El individuo, en su relación con el entorno ecológico, significa esto como movimientos centrípetos-ordenadores (organizadores y cohesionadores), que al interiorizarse le generan conflictos, por ejemplo, cuando satisface el hambre –sensación displacentera que provoca tensión en él– como una respuesta para restablecer la estabilidad ya que el comer, el beber, la satisfacción erótica, en fin, la satisfacción de los placeres está valorada negativamente y, por el contrario, en el desarrollo de la sociedad occidental, el control del cuerpo y la restricción alimentaria han sido significados y valorados positivamente.

Un estímulo comportamental que proviene del medio [...] es multifactorial, y se significa como estímulo efectivo en tanto que contiene factores asociados con la experiencia previa (improntas, condicionamientos y/o aprendizajes) y, en el caso humano, con las significaciones socioculturales (marcos referenciales), actuando sobre los imperativos comportamentales y/o fisiológicos (Lizarraga 1995: 109).

Así, el hambre, estímulo fisiológico,<sup>13</sup> es significada por el individuo como una fuerza desintegradora del orden, a la cual tiene

<sup>12</sup> Citada por Toro (1996).

<sup>13</sup> «Los imperativos fisiológicos y comportamentales determinan exigencias responsivas, generadoras de las propias sensaciones, que a nivel *sapiens*, también devienen en sentimientos y pasiones» (Lizarraga 1995: 113).

Las sensaciones y los sentimientos pueden experimentarse como factores y cofactores estimulativos para la expresividad comportamental, significándose como fuerzas direccionales capaces de realimentar el proceso de excitación o tensión

que aplicar una fuerza contraria que reduzca la tensión que le ha provocado el conflicto de satisfacer el hambre. Al controlar el hambre (control que llega a significarse como una sensación placentera), busca la estabilidad que supone rota por ella (o por la tensión que le provoca). El individuo controla el hambre porque ello está significado positivamente, mientras que satisfacer sus apetitos está significado y valorado negativamente. Se teme la gordura porque representa el rompimiento del orden, la transgresión de las normas impuestas e interiorizadas; quiere tener un cuerpo delgado para afirmarse ante los demás y ante sí mismo. En un movimiento de bucle o torbellino, el individuo trata de imponerse un orden a través del control de su cuerpo (como fuerza centrípeta/ordenadora) para recuperar la estabilidad.

Asimismo, el descontrol se ha asociado con la bulimia nerviosa. Los valores encarnados en la noción de *cuerpo dócil*, manejable, controlable y modificable, en tanto forma de control social, se significan como fuerzas centrípetas-cohesionadoras/ordenadoras que causan tensión ante la necesidad y el deseo de satisfacer el hambre (sensación displacentera). De igual manera, otra serie de estímulos que provoquen tensión en el individuo generarán la necesidad de una respuesta que distensione al organismo, la respuesta a ello se da al comer. La estabilidad se restablecerá cuando haya comido, pero esto es valorado negativamente: será culpable si come. Se genera angustia y más tensión ante la interiorización de una norma que no debe desobedecer. En un momento dado, el organismo-individuo busca la estabilidad aplicando una fuerza centrífuga significada, canalizada a través de la satisfacción del hambre, satisfacer dicha sensación actúa para el individuo como un distensionador. A una sensación displacentera, a través de la alimentación, opone una sensación placentera, lo cual genera culpa y remordimiento; ha cometido una falta, por tanto, es necesario poner en práctica medidas para compensar el exceso.

Abordar la anorexia y la bulimia desde esta perspectiva nos permite comprender que, si bien tales expresiones comportamentales se encuentran ligadas fuertemente al deseo de poseer un cuerpo que esté de acuerdo con los ideales occidentales de una figura corporal delgada,

---

necesario para generar respuestas que tiendan a recuperar la estabilidad del organismo/individuo mediante una destensión (placentera o displacentera).

ello a su vez, forma parte de un proceso histórico más amplio, que tiene que ver con la forma en que la sociedad occidental impone sus mecanismos de poder sobre los individuos que la conforman, para obtener de ellos una mayor utilidad y un mayor sometimiento.

Que estas adaptaciones que buscan la estabilidad para conseguir la sobrevivencia del individuo en dicha sociedad, deriven en pasiones y lleguen a producir la muerte, es consecuencia de la capacidad de desmesura del animal humano.

## REFERENCIAS

BERNARD, M.

- 1994 *El cuerpo. Un fenómeno ambivalente*, Editorial Paidós, 2a. reimpresión, España.

BESTARD, J. Y J. CONTRERAS

- 1987 *Bárbaros, salvajes y primitivos. Una introducción a la antropología*, Editorial Barcanova, Barcelona.

FISCHLER, C. E I. DE GARINE

- 1988 Ciencias humanas y alimentación: tendencias actuales de la investigación europea, en *Carencia alimentaria. Una perspectiva antropológica*, Serbal/Unesco, España: 65-87.

FOUCAULT, M.

- 1987 *Vigilar y castigar*, Siglo XXI editores, 12a. Edición, México.  
1995 *Las palabras y las cosas*, Siglo XXI editores, 23a edición, México.

HACKING, I.

- 1993 *La domesticación del azar*, Editorial Gedisa, México.

LIZARRAGA, X.

- 1994 El placer hizo al hombre (y el displacer a la humanidad), *Ludus Vitalis*, Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales «Vicente Lombardo Toledano», México, 4 (3): 103-126.

MARIN, L.

- 1990 El cuerpo de poder y la encarnación en Port Royal y Pascal o de la «figurabilidad» del poder absoluto, en R. Naddaff y N. Tazi

(comps.), *Fragmentos para una historia del cuerpo humano*, Editorial Taurus, Madrid, 3: 421-445.

PASTOREAU, M.

1996 Atributos y formas de representación de los jóvenes en la imagen medieval, en G. Levi y J. C. Schmitt (comps.), *Historia de los jóvenes. Los emblemas de la juventud*, Editorial Taurus, Madrid.

PÉREZ DE SALAZAR, O.

1982 *Anorexia nervosa. Revisión bibliográfica y tres casos clínicos*, tesis profesional, Facultad de Psicología, Universidad Iberoamericana, México.

SÁEZ, J.

1993 Por un análisis de la genealogía del racismo, en *Archipiélago*, Editorial Archipiélago, Madrid, 12: 42- 45.

SERRANO, E.

1987 *El hombre escindido. Apuntes para una historia epistemológica de la antropología física y sus objetos biosociales*, tesis profesional, licenciatura de Antropología Física, ENAH, México.

TORO, J.

1996 *El cuerpo como delito*, Editorial Ariel, Barcelona.

ESTUDIOS DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA  
Volumen IX

Editado por el Instituto de Investigaciones Antropológicas  
de la Universidad Nacional Autónoma de México,  
el Instituto Nacional de Antropología e Historia  
y la Asociación Mexicana de Antropología Biológica,  
se terminó de imprimir en noviembre de 1999,  
en los Talleres Gráficos de Cultura, S.A. de C.V.,  
Av. Coyoacán 1031, C.P. 03100, México, D.F.  
La corrección estuvo a cargo de Mercedes Mejía,  
Adriana Incháustegui y Nicolás Mutchinick.  
Su composición se hizo en el IIA por Martha González  
y Ada Ligia Torres, en tipo New Baskerville 9:11, 11:13  
y 13:15 puntos. La edición consta  
de 1 000 ejemplares, en papel cultural de 90g  
y estuvo al cuidado de Juan Antonio Perujo.

